

GMINA RUDNIK
47-411 Rudnik
ul. Kozielska 1



**„PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RUDNIK”
AKTUALIZACJA**



ENVITERM S.C. Dominika Ziąja, Dawid Zielonka
ul. Szwedzka 2, 42-612 Tarnowskie Góry
NIP: 645 255 19 31
www.enviterm.pl

Luty 2022

Spis treści:

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	5
1. WSTĘP.....	8
1.1 Podstawa i cel opracowania programu.....	8
1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna.....	10
1.2.1 Polityka energetyczna Polski.....	13
1.2.2 Regionalna polityka energetyczna.....	18
1.2.3 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym.....	21
2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY RUDNIK.....	25
2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....	25
2.2 Ludność.....	26
2.3 Zasoby mieszkaniowe.....	28
2.4 Stan gospodarki na terenie gminy.....	31
2.5 Gospodarka odpadami.....	32
2.6 Klimat i środowisko naturalne.....	33
3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY RUDNIK.....	40
3.1 Gospodarka ciepła.....	40
3.2 System elektroenergetyczny.....	44
3.3 System gazowniczy.....	50
3.4 Transport.....	52
4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY RUDNIK.....	54
5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	58
5.1.1 Energia słoneczna.....	60
5.1.2 Energia wiatru	65
5.1.3 Energia geotermalna.....	66
5.1.4 Energia wody.....	69
5.1.5 Biomasa.....	70
5.1.6 Energia biogazu.....	74
6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....	77

6.1	Metodologia.....	77
6.2	Wskaźniki emisji.....	78
6.3	Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla.....	80
7	Stopień realizacji celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020.....	84
8	Monitoring celów i wskaźników planowanych do osiągnięcia w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020.....	90
9	Aspekty organizacyjne.....	96
9.1	Struktura organizacyjna.....	96
9.1.1	Kadra realizująca „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”	96
9.1.2	Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	96
9.1.3	Monitoring i ocena „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”	97
10	Prognoza na rok 2030.....	98
11	Analiza ryzyka realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”	101
12	Identyfikacja obszarów problemowych.....	102
13	Strategia do roku 2030.....	103
13.1	Strategia długoterminowa do 2030 roku.....	103
13.2	Planowane działania.....	103
13.2.1	Cel strategiczny.....	104
13.2.2	Cele szczegółowe.....	106
13.3	Zadania krótkoterminowe do roku 2025 i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku.....	107
14	Wdrożenie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”	112
14.1	Struktura organizacyjna.....	112
14.1.1	Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	114
14.1.2	Monitoring i ocena.....	114
15	PONE.....	119
15.1	Wprowadzenie.....	119
15.2	Charakterystyka obiektu reprezentatywnego.....	120
15.3	Podstawowe założenia realizacji Programu PONE.....	129
15.4	Aspekty ekonomiczne i ekologiczne realizacji Programu PONE.....	130

16 Źródła finansowania.....	132
16.1 Środki krajowe.....	132
16.2 Środki europejskie.....	137
Spis tabel i rysunków.....	139

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Plan gospodarki niskoemisyjnej to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik jest aktualizacją dokumentu, dane pochodzące z pierwotnego dokumentu zostały wykorzystane celem dalszej aktualizacji zgodnie z Wytocznymi WFOŚiGW w Katowicach.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- ograniczenie o co najmniej 40 % emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32 % udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5 % efektywności energetycznej.

Rokiem bazowym dla Gminy Rudnik na cele sporządzenia dokumentu określono rok 2016, kiedy podjęto pierwszą ankietyzację i pozyskano dane nt. inwentaryzacji źródeł ciepła, rokiem kontrolnym okazał się rok 2017 oraz 2020. Horyzontem czasowym zaś wskazano rok 2030.

W ramach obliczeń dokonano podsumowania zużycia energii końcowej oraz emisji w latach 2016, 2017 oraz 2020, której wyniki prezentuje poniższa tabela:

2016 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	1 674,60	757,99
Obiekty mieszkalne	67 874,00	29 909,95
Transport	67,46	21,15
Usługi, handel, przemysł	81 009,73	35 718,03
Oświetlenie uliczne	531,57	438,76
Suma	151 157,36	66 845,88
2017 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	1 621,39	612,06
Obiekty mieszkalne	68 495,12	25 488,89
Transport	90,57	22,44
Usługi, handel, przemysł	80 053,87	29 651,56
Oświetlenie uliczne	531,57	430,57
Suma	150 792,52	56 205,52
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok

Obiekty publiczne	1 283,10	530,70
Obiekty mieszkalne	69 718,49	30 683,91
Transport	93,07	29,65
Usługi, handel, przemysł	84756,98	37440,07
Oświetlenie uliczne	531,57	438,55
Suma	156 383,21	69 122,88

Podział zaś ze względu na nośniki energetyczne stosowane w poszczególnych sektorach prezentuje tabela poniżej:

2016 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	136 429,51	56 501,05
Gaz ziemny	1 350,00	333,63
Olej opałowy	1 111,15	372,98
Drewno opałowe	548,00	0,00
Energia elektryczna	11 651,24	9 178,31
LPG	4,42	439,99
Olej napędowy	32,01	10,45
Benzyna	31,03	9,47
Suma	151 157,36	66 845,88
2017 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	135 895,37	46 140,65
Gaz ziemny	1 502,10	304,21
Olej opałowy	1 086,51	303,59
Drewno opałowe	570,29	0,00
Energia elektryczna	11 647,68	9 434,63
LPG	4,64	0,02
Olej napędowy	53,15	14,22
Benzyna	32,78	8,20
Suma	150 792,52	56 205,52
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	141 084,67	58 409,05
Gaz ziemny	1 309,00	323,32
Olej opałowy	1 204,52	410,74
Drewno opałowe	631,21	0,00
Energia elektryczna	12 060,73	9 950,11
LPG	5,93	1,65
Olej napędowy	67,90	22,14
Benzyna	19,24	5,87

Suma	156 383,21	69 122,88
------	------------	-----------

Bez podejmowania działań w kierunku walki z niską emisją zarówno zużycie energii finalnej jak i emisja będą rosnąć. W tym celu Gmina Rudnik określiła następujące cele do osiągnięcia do roku 2030:

- ograniczenie zużycia energii finalnej o **4,20 %** w stosunku do roku bazowego,
- redukcja emisji CO₂ o **4,11 %** w stosunku do roku bazowego,
- wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **0,26 %** w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii.

Powyższemu mają służyć zaplanowane stosownie do sektorów działania, o czym traktuje przedmiotowy dokument. Będzie on stanowił podstawę do starań się Gminy Rudnik do pozyskiwania środków krajowych i unijnych na zaplanowane inwestycje, a gdzie jego posiadanie niejednokrotnie jest obligatoryjnie w staraniach o zewnętrzne finansowanie.

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania programu

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku (PGN) to

strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz z pakietu klimatyczno-energetycznego, przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 poz. 468). Posiadanie aktualnego planu gospodarki niskoemisyjnej będzie podstawą do uzyskania dotacji lub dofinansowania m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021-2027.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO₂) na terenie Gminy Rudnik. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Rudnik i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- ograniczenie o co najmniej 40 % emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32 % udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5 % efektywności energetycznej.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, który potrwa do połowy 2021 r., aby skutecznie zrealizować te ambitne cele.

Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030.

Realizacja ww. celów, będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno-energetyczny, wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 % jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego

z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40 % celu redukcji emisji CO₂ poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny i spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021–2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 % do końca 2021 r. Komisja przedstawi wówczas odpowiednie wnioski ustawodawcze.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30 % do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniące rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2021-2027. Planuje się w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ oraz z programów regionalnych na lata 2021-2027, które będą posiadać opracowany plan gospodarki niskoemisyjnej.

1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna

Europejska Polityka Energetyczna, Mapa Drogowa Europy 2050 oraz Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050, to najważniejsze dokumenty definiujące kierunki rozwoju gospodarki energetycznej Unii Europejskiej (UE).

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji do co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, który potrwa do końca 2021 r., aby skutecznie zrealizować te ambitne cele.

Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030.

Realizacja ww. celów, będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno-energetyczny, wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów

cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 % jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego

z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40 % celu redukcji emisji CO₂ poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny i spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021–2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane w 2021 roku aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 %.

Poniżej przedstawiono dokumenty strategiczne będące podstawowymi aktami prawnymi Unii Europejskiej.

Karta Energetyczna

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej.

W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału;
- gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności;
- koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów;
- wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych;

- indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana, jako najwyższe uprzywilejowanie.

Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto.

Dokument ten zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych hamujących upowszechnianie technologii efektywnych energetycznie.

W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na trzy grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nie energetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa;
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej;
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nieodzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych;
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii;
- bariery instytucjonalne i prawne;
- bariery techniczne;
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, koordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej.

Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej. Spotkania ekspertów oraz spotkania na szczeblu politycznym w celu omawiania polityki

i środków efektywności energetycznej będą odbywać się regularnie. Przedmioty i cele w zakresie efektywności energetycznej każdego państwa członkowskiego Unii Europejskiej będą analizowane pod kątem wkładu do całościowej polityki Unii Europejskiej.

Również monitorowanie i ocenianie indywidualnych mechanizmów, środków i programów będzie odbywać się regularnie. Pod koniec każdej fazy Action Plan 'u zostanie określony stopień realizacji zadań oraz określone zostaną kolejne kroki.

1.2.1 Polityka energetyczna Polski

U podłoża uwarunkowań prawnych prawodawstwa polskiego leżą umowy międzynarodowe wynikające z udziału Polski w międzynarodowych organizacjach o charakterze energetycznym.

Kluczowe znaczenie dla polityki energetycznej Polski, a przez to realizowanie wyznaczonych celów przez jednostki publiczne, mają akty normatywne, jak poniżej.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1-na z 9-ciu strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” przyjęta z dniem 2 lutego 2021 roku przez Radę Ministrów. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także

uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu

Europy

w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura niniejszego dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne i – w zależności od potrzeb – cele szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji oraz przewidywane efekty. Realizacja większości działań określonych w tym dokumencie została rozpoczęta od 2012 roku, jednakże ich skutki będą miały charakter długofalowy, pozwalający na osiągnięcie celów określonych w horyzoncie do 2040 roku.

Dokument określa następujące cele:

- CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych
- CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej
- CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych
- CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii
- CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej
- CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii
- CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji
- CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej

Ww. założenia będą realizowane poprzez:

- PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych
- PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rozwój ciepłownictwa systemowego
- PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych
- PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe
- PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
- PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej)
- PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy,
- PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności
- PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

Dokument „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku wpisuje się w ww. zamierzenia, cele i priorytety.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP)

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP) został opracowany przez Ministerstwo Gospodarki i przyjęty do realizacji w dniu 1 marca 2021 r. (Dz. U. 2021 poz. 468). Zaproponowane w ramach Krajowego Planu Działań środki i działania mają za zadanie osiągnięcie celu indykatorywnego oszczędności energii zgodne z celami unijnymi.

Cel indykatorywny ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2020 roku.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej przewiduje planowane środki służące poprawie efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa, usług, przemysłu oraz transportu. Określa tym samym działania w celu poprawy efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego m.in. poprzez wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków (certyfikacja budynków), prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędne gospodarowanie energią w sektorze publicznym, wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego, kampanie informacyjne na rzecz efektywności energetycznej.

Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa o efektywności energetycznej opracowana została przez Ministerstwo Gospodarki (Dz. U. 2021 poz. 468).

W ciągu ostatnich 10 lat w Polsce Energochłonność Produktu Krajowego Brutto spadła blisko o 1/3. Mimo to efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest nadal około trzy razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około dwa razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej.

Ustawa wprowadza dwa nowe pojęcia:

- białe certyfikaty,
- audyt efektywności energetycznej.

Ustawa wprowadza system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw Efektywności Energetycznej. Na firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny lub ciepło odbiorcom końcowym zostanie nałożony obowiązek pozyskania określonej liczby certyfikatów. Organem wydającym i umarzającym świadectwa efektywności energetycznej będzie Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło będą zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Przedsiębiorca będzie mógł uzyskać daną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Firmy będą miały również możliwość kupna certyfikatów na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych. Odbiorca końcowy, który w roku poprzedzającym uzyskanie certyfikatu zużył więcej niż 400 GWh energii elektrycznej i udział kosztów energii w wartości jego produkcji jest większy niż 15 %, a który poprawił efektywność energetyczną - będzie przekazywał sprzedającej mu prąd firmie oświadczenie. Przedstawi tam, jakie przedsięwzięcie przeprowadził i ile prądu dzięki temu oszczędził. Sprzedawca energii będzie przekazywał to oświadczenie do URE. 80 % środków uzyskanych z białych certyfikatów trafi na zwiększenie oszczędności energii przez odbiorców końcowych. Pozostała część będzie mogła trafić na zwiększenie oszczędności przez wytwórców oraz zmniejszenie strat w przesyłce i dystrybucji energii. Pieniądze z kar za brak odpowiednich certyfikatów trafią do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na programy związane m.in. z odnawialnymi źródłami energii oraz na zwiększenie sprawności wytwarzania energii np. poprzez kogenerację.

Jednostki sektora publicznego (rządowe i **samorządowe**) zobowiązane są do stosowania **co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej** z katalogu zawartego w projekcie ustawy.

Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii

- oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
 - 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2021 poz. 554, Dz. U. 2019 poz. 51, Dz. U. 2019 poz. 2020);
 - 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. 2019 poz. 1501);
 - 6) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Głównym założeniem ustawy stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Jest to związane bezpośrednio z narzuconymi przez ustawę obowiązkowymi audytami energetycznymi dla przedsiębiorców.

Ustawa o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej uwzględniającego w szczególności cel w zakresie oszczędności energii,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (system białych certyfikatów),
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Ustawa zapewnia pełne wdrożenie przepisów dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. 2021 poz. 610) opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących

zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. *Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* obowiązuje od dnia 23 lutego 2021 r.

1.2.2 Regionalna polityka energetyczna

Województwo śląskie posiada liczne instrumenty w kreowaniu regionalnej polityki energetycznej w postaci m.in. dokumentów strategicznych, z których niniejszy dokument jest spójny tj.:

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020+”

Cel strategiczny: Województwo śląskie regionem atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni

Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska

Cel operacyjny: C.2. Zintegrowany rozwój ośrodków różnej rangi

UCHWAŁA NR V/36/1/2017 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO Z DNIA 7 KWIETNIA 2017 R. W SPRAWIE WPROWADZENIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO OGRANICZEŃ W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW

Zakres uchwały obejmuje wprowadzenie na terenie całego województwa śląskiego w ciągu całego roku kalendarzowego ograniczeń dla instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych (kocioł, kominek, piec), jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania,
- wydzielają ciepło, lub
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Ograniczenie dotyczy wszystkich podmiotów użytkujących takie instalacje, jeżeli nie spełniają one minimum standardu emisyjnego zgodnego z klasą 5 pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń według normy PN-EN 303-5:2012, co należy potwierdzić zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA162.

Wprowadzone ograniczenia dotyczące wymogu eksploatacji instalacji spełniających minimalne standardy emisyjne zgodne z klasą 5 obowiązuje od 1 września 2017 roku. Wyjątkami są instalacje, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, wówczas ograniczenie obowiązuje:

- od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,

- od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

W przypadku instalacji kominków i trzonów kuchennych dopuszcza się do eksploatacji wyłącznie urządzenia, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej lub normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika do Rozporządzenia Komisji (UE)163 w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu/ecodesign dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe. Eksploatujący taką instalację zobowiązany jest do wykazania spełniania wymagań określonych w wymienionym Rozporządzeniu poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników urządzenia. Wprowadzone ograniczenia w przypadku kominków i trzonów kuchennych, które powinny spełniać ww. wymogi, obowiązywać będą od 1 stycznia 2023 roku, chyba, że ich eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku i instalacje te:

- osiągają sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80 % lub
- zostaną wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do wartości:
 - 50 mg/m³ pyłu drobnego (przy 13 % O₂) z kominków z otwartą komorą spalania, ogrzewanych paliwem stałym;
 - 40 mg/m³ pyłu drobnego (przy 13 % O₂) z kominków i trzonów kuchennych z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących paliwo stałe inne niż drewno sprasowane w formie peletów;
 - 20 mg/m³ pyłu drobnego (przy 13 % O₂) dla kominków z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących drewno sprasowane w formie peletów.

Zakres uchwały obejmuje również ograniczenia dotyczące spalanych paliw. Zgodnie z uchwałą od 1 września 2017 roku zakazane jest na terenie województwa śląskiego stosowanie w instalacjach, w których następuje spalanie paliw stałych:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %;
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA TERENU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO MAJĄCY NA CELU OSIĄGNIĘCIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU ORAZ PUŁAPU STĘŻENIA EKSPOZYCJI

Uchwałą nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 roku Sejmik Województwa Śląskiego przyjął "Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego".

Zmiana sposobu ogrzewania dla Gminy Rudnik dotyczy następujących powierzchni [m²]:

- rok 2020: 1150 m²,
- rok 2021: 1640 m²,
- rok 2022: 2630 m²,
- rok 2023: 2790 m²,
- rok 2024: 3280 m²,
- rok 2025: 3280 m²,
- rok 2026: 1640 m²,

Ogółem: 16410 m².

Szacunkowa redukcja emisji z sektora komunalno-bytowego w wyniku realizacji uchwały antysmogowej w latach 2021-2026 zgodna z powyższymi planami wymiany powierzchni ogrzewanej w zgodzie z uchwałą antysmogową (scenariusz bazowy):

- redukcja PM10: 30,38 Mg/rok,
- redukcja PM2.5: 30,12 Mg/rok,
- redukcja B(a)P: 0,017 Mg/rok.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY RUDNIK NA LATA 2019-2023 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2025

Wskazany dokument określa cele do roku 2025 w następującym obszarze interwencji, jaki spójny jest z celami PGN:

1) Klimat i powietrze atmosferyczne

1.1

- Cel długoterminowy: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii
- Kierunek interwencji: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery
- Zadania krótkoterminowe: „Montaż instalacji OZE na terenie Gminy Rudnik - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu ograniczenia spalania paliw kopalnych”

1.2

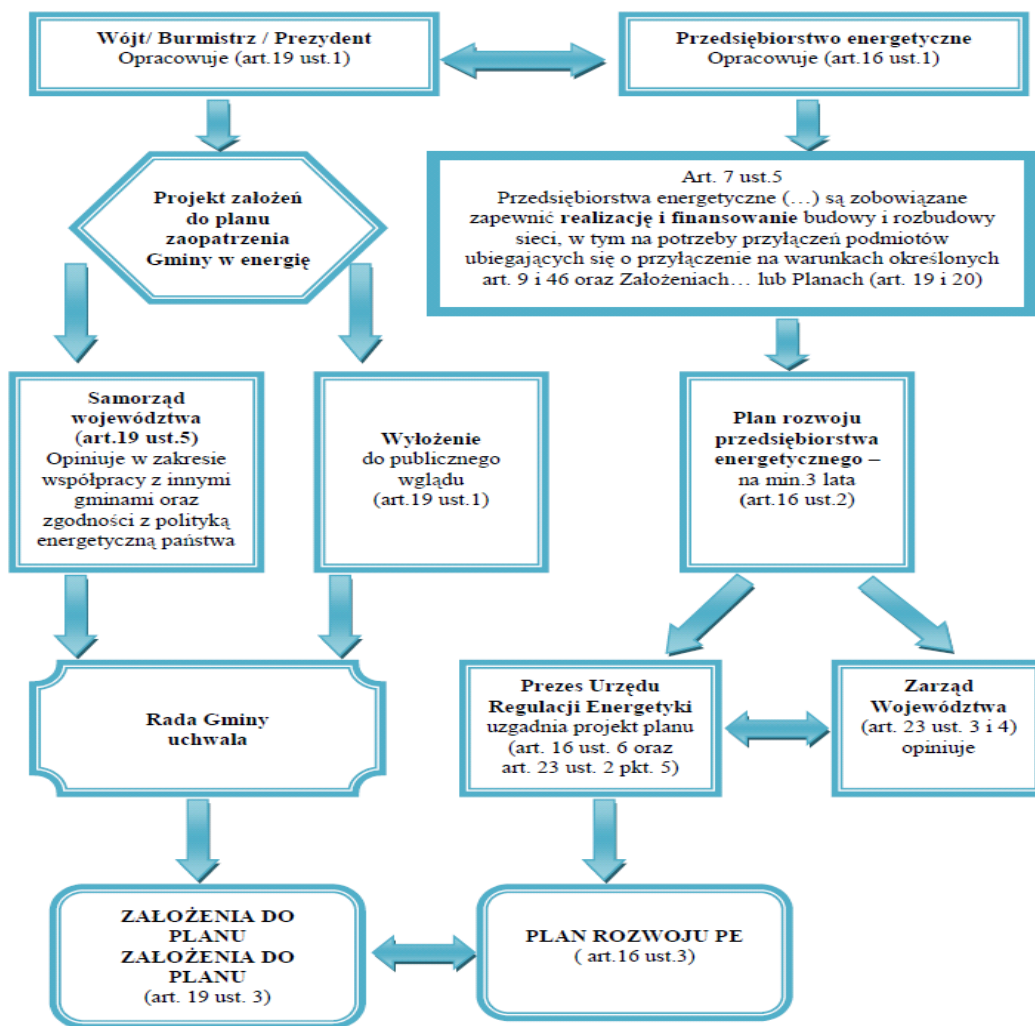
- Cel długoterminowy: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego
- Kierunek interwencji: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery
- Zadania krótkoterminowe: „Program efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Rudnik – poprawa efektywności energetycznej”, „Budowa Regionalnej Drogi Racibórz – Pszczyna”, „Efektywne zarządzanie energią - Modernizacja i rozbudowa systemu oświetlenia ulic w Gminie Rudnik”, przebudowa dróg, „Program PONE”.

Powyższe wpisuje się w Plan Działań zaktualizowanego dokumentu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

1.2.3 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne. Posiadanie planu gospodarki niskoemisyjnej pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych.

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym - czyli gminnym - zobrazowano na poniższym rysunku:



Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Źródło: Opracowanie własne

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu planu gospodarki niskoemisyjnej zawiera Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy i miasta;
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu;

- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym;
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej;
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne);
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne);
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu gospodarki niskoemisyjnej:

- przyjęcie do realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej poprzez uchwałę Rady Gminy;
- wskazanie mierników osiągnięcia celów;
- określenie źródeł finansowania;
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji;
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza);
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko;
- kompleksowość planu gospodarki niskoemisyjnej, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
 - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS – fakultatywnie), dystrybucja ciepła;
 - zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu;
 - gospodarka odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie;
 - produkcja energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do roku 2030 nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021 poz. 247) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000;
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko;
- zadania na lata 2021-2025 z perspektywą do 2030 roku nie są zadaniami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, tzn. zmiany w dokumencie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko;
- opracowywany jest dokument dotyczący tylko jednej gminy, Gminy Rudnik.

Ponadto działania przedstawione w projekcie dokumentu mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Gminy Rudnik, a nie jego pogorszenia.

2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA GMINY RUDNIK

2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Rudnik jest gminą wiejską położoną w południowo-zachodniej części województwa śląskiego w powiecie raciborskim. Siedzibą powiatu raciborskiego jest miasto Racibórz. Gmina Rudnik graniczy z czterema gminami powiatu raciborskiego: Kuźnia Raciborska, Nędza, Racibórz, Pietrowice Wielkie oraz dwiema gminami powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego: Cisek, Polska Cerkiew i jedną gminą powiatu głubczyckiego: Baborów. Północna granica Gminy Rudnik jest jednocześnie granicą między województwem śląskim i opolskim.

Zgodnie z danymi GUGiK powierzchnia Gminy Rudnik wynosi 73,94 km², co stanowi ok. 13,59% powierzchni powiatu raciborskiego. Siedzibą Gminy jest wieś Rudnik. Zgodnie ze Statutem, jednostkami pomocniczymi Gminy są sołectwa: Brzeźnica, Czerwięcice, Gamów z przysiółkiem Sławienko, Grzegorzowice, Jastrzębie, Lasaki, Ligota Książęca, Łubowice, Modzurów z przysiółkiem Dolędzin, Ponięcice, Rudnik, Sławików, Strzybnik, Szonowice.

Układ komunikacyjny podstawowych jednostek osadniczych i rejonów zagospodarowania Gminy składa się z sieci drogowej. Układ drogowy tworzą drogi publiczne: krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Ponadto w obszarze gminy występują drogi wewnętrzne, obsługujące tereny zabudowy miejskiej i wiejskiej.

Przez teren Gminy Rudnik przebiega fragment dwupasmowej drogi krajowej nr 45 Złoczew – Zabełków (granica z Republiką Czeską) o długości ok. 8,682 km w granicach Gminy. Jest ona jedyną drogą tej rangi na obszarze Gminy Rudnik. We wschodniej części Gminy znajduje się fragment drogi wojewódzkiej nr 421 Kędzierzyn Koźle – Kuźnia Raciborska, a wzdłuż południowo-zachodniej granicy przebiega droga wojewódzka nr 417 Laskowice-Racibórz. łączna długość dróg wojewódzkich wynosi 5,7 km. W trakcie budowy (zakończenie luty 2022) jest odcinek drogi wojewódzkiej Racibórz – Pszczyna.

Przez teren Gminy przebiegają drogi powiatowe o łącznej długości prawie 41,8 km administrowane przez Powiatowy Zarząd Dróg w Raciborzu.

łączna długość dróg gminnych wynosi 64,1 km.



Rysunek 2 Gmina Rudnik na tle województwa śląskiego oraz powiatu

Źródło: Opracowanie własne

2.2 Ludność

Jednym z kluczowych czynników wpływających na rozwój Gminy Rudnik jest aktualna sytuacja demograficzna wraz z perspektywami zmian. Zmiana liczby potencjalnych konsumentów to zwiększenie lub zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki. Niezmiernie ważne są także dochody ludności. Bezrobocie i starzenie się społeczeństwa będzie skutkowało obniżeniem dochodów (prognozy wysokości emerytur), co zapewne spowoduje zwiększenie zapotrzebowania na najtańsze nośniki energii.

Gmina Rudnik ma 5 150 mieszkańców, z czego 52,1% stanowią kobiety, a 47,9% mężczyźni. W latach 2002-2020 liczba mieszkańców zmalała o 3,1%. Średni wiek mieszkańców wynosi 42,2 lat i jest porównywalny do średniego wieku mieszkańców województwa śląskiego oraz porównywalny do średniego wieku mieszkańców całej Polski.

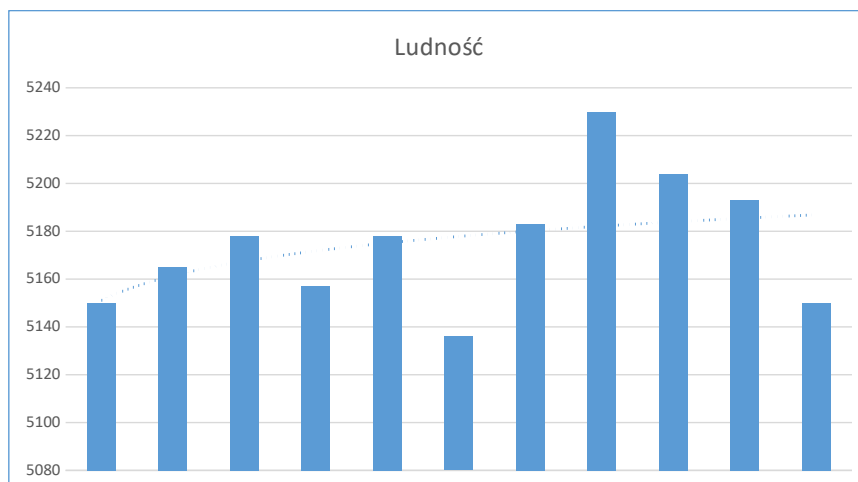
Gmina Rudnik ma ujemny przyrost naturalny wynoszący -7. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu -1,35 na 1000 mieszkańców Gminy Rudnik. W 2019 roku urodziło się 57 dzieci, w tym 50,9% dziewczynek i 49,1% chłopców. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 0,57 i jest znacznie mniejszy od średniej dla województwa oraz znacznie mniejszy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju. Na 1000 ludności Gminy Rudnik przypada 12.34 zgonów. Jest to znacznie więcej od wartości średniej dla województwa śląskiego oraz znacznie więcej od wartości średniej dla kraju.

W 2019 roku zarejestrowano 72 zameldowania w ruchu wewnętrznym oraz 50 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Gminy Rudnik 22. 63,2% mieszkańców Gminy Rudnik jest w wieku produkcyjnym, 16,9% w wieku przedprodukcyjnym, a 19,9% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym (dane GUS: 31-12-2020).

Tabela 1 Wybrane dane statystyczne dla Gminy Rudnik

Lata	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba ludności	5150	5165	5178	5157	5178	5136	5183	5230	5204	5193	5150

Źródło: Roczniki statystyczne GUS



Rysunek 3 Struktura zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rudnik 2010- 2020 wraz z prognozą

Źródło: Opracowanie własne

Uwarunkowania demograficzne w Gminie Rudnik są korzystne. Stopniowo przybywa mieszkańców na przestrzeni kolejnych lat, aczkolwiek nie jest to jeszcze znaczący wzrost skokowy.

Sukcesywnie podejmowanie przez Gminę Rudnik działań mających na celu przyciągnięcie na jej teren nowych mieszkańców i utrzymanie bieżących jest istotnie ważne na każdym szczeblu planowania i prognozowania. Do czynników „przyciągających” wpływ istotnie wywiera m.in. stan środowiska naturalnego, dostępność do infrastruktury społecznej i technicznej, modernizacja energetyczna budynków, inwestycje w OZE poprawiające ekonomikę funkcjonowania gospodarstw domowych.

2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zabudowa mieszkaniowa znajdująca się na terenie Gminy Rudnik różni się wiekiem, powierzchnią użytkową, kubaturą oraz technologią wykonania, nie mniej jednak należy wyróżnić:

- zabudowę jednorodziną rozproszoną,
- zabudowę jednorodziną skupioną,

- zabudowę wielorodzinną prywatną i komunalną,
- obiekty publiczne,
- obiekty należące do podmiotów gospodarczych.

Zabudowa wielorodzinna (tj. budynki wspólnot, budynki komunalne), budynki publiczne i należące do podmiotów gospodarczych powinny być traktowana odrębnie od zabudowy jednorodzinnej. Inwestycje w tym segmencie budownictwa są utrudnione lub nawet niemożliwe do realizacji i najczęściej wydłużone w czasie. Przyczyną są najczęściej kwestie związane z prawami własności, takimi jak np. nieuregulowany stan prawny nieruchomości, wynajem pod działalność gospodarczą i brak decyzyjności, bariery finansowe czy wymagana zgoda większości członków we wspólnotach dla podejmowania określonych działań.

W 2020 roku w Gminie Rudnik oddano do użytku 4 mieszkania. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 0,78 nowych lokali. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa śląskiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. Całkowite zasoby mieszkaniowe w Gminie Rudnik to 1527 nieruchomości. Na każdych 1000 mieszkańców przypadają zatem 294 mieszkania. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa śląskiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. 100% mieszkań zostało przeznaczonych na cele indywidualne. Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Gminie Rudnik to 6 i jest znacznie większa od przeciętnej liczby izb dla województwa śląskiego oraz znacznie większa od przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2020 roku w Gminie Rudnik to 178,80 m² i jest znacznie większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa śląskiego oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce. Biorąc pod uwagę instalacje techniczno-sanitarne 98,04% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 93,39% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 90,11% mieszkań posiada łazienkę, 81,27% korzysta z centralnego ogrzewania, a 1,96% z gazu sieciowego.

Zasoby mieszkaniowe Gminy Rudnik kształtują się następująco (dane GUS: 31-12-2020):

- 1 286 budynki mieszkalne ogółem,
- 1 527 liczba mieszkań ogółem,
- 166 030 m² powierzchni użytkowej,
- 178,80 m² przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego w Gminie Rudnik.

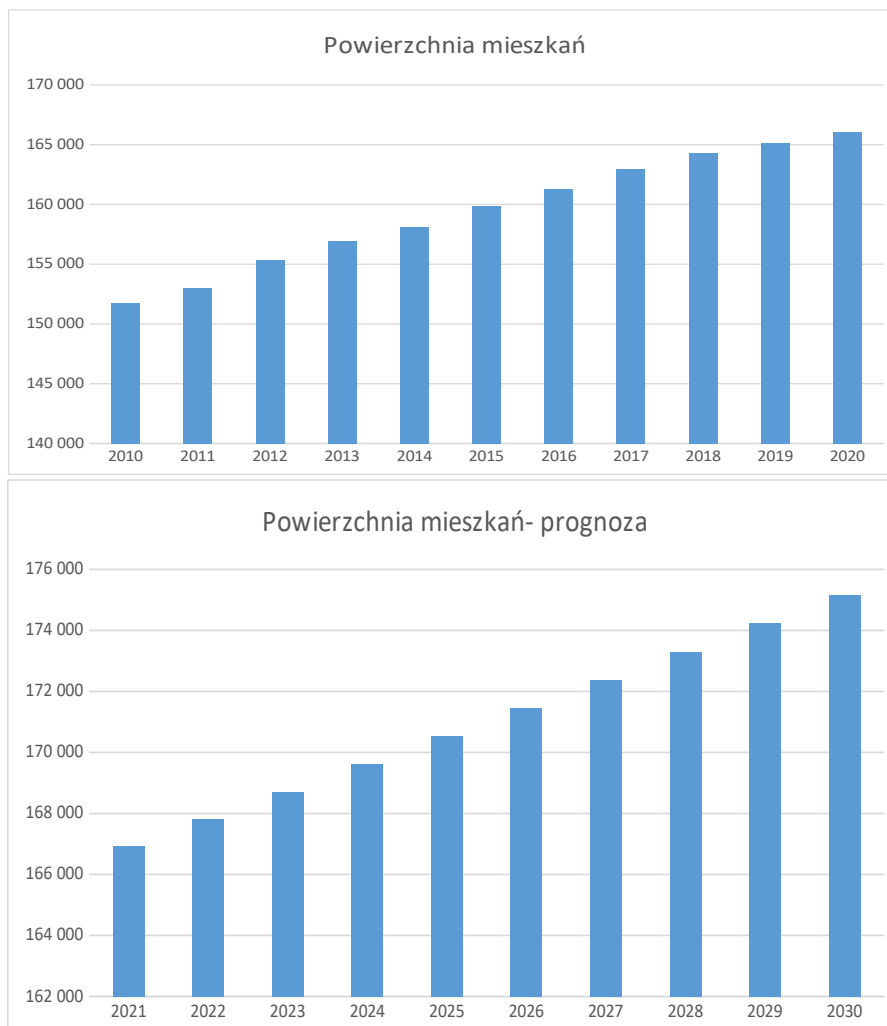
Tabela 2 Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Rudnik

Lata	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Powierzchni a użytkowa ogółem [m ²]	151 783	152 987	155 345	156 969	158 150	159 886	161 251	162 958	164 261	165 143	166 030

Źródło: Roczniki statystyczne GUS

Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca w ostatnich latach sukcesywnie i umiarkowanie wzrasta, co świadczy o podnoszeniu się standardu życia w Gminie Rudnik.

W stosunku do 2010 r. powierzchnia użytkowa mieszkań w 2020 r. wzrosła o 9%.



Rysunek 4 Struktura zmian zasobów mieszkaniowych w Gminie Rudnik 2010- 2020 wraz z prognozą

Źródło: Opracowanie własne

Jednostki stanowiące obiekty publiczne i jednostki organizacyjne podległe Gminie Rudnik tworzą:

- Urząd Gminy (aparatus wykonawczy),
- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Brzeźnicy:
 - Przedszkole z Oddziałami Integracyjnymi w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Brzeźnicy,
 - Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Brzeźnicy,

- Zespół Szkolno-Przedszkolny w Rudniku:
 - Samorządowe Przedszkole w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Rudniku,
 - Przedszkole w Szonowicach w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Rudniku,
 - Szkoła Podstawowa w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Rudniku,
- Szkoła Podstawowa w Grzegorzowicach,
- Szkoła Podstawowa w Szonowicach (prowadzone przez Parafialne Towarzystwo Oświatowe),
- Szkoła Podstawowa w Gamowie (prowadzone przez Parafialne Towarzystwo Oświatowe),
- Samorządowe Przedszkole w Gamowie,
- Samorządowe Przedszkole w Grzegorzowicach,
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej,
- Gminna Biblioteka Publiczna w Rudniku, filia w Łubowicach,
- Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych w Rudniku,
- SPZLA z ośrodkiem zdrowia w Rudniku, Grzegorzowicach i Szonowicach.

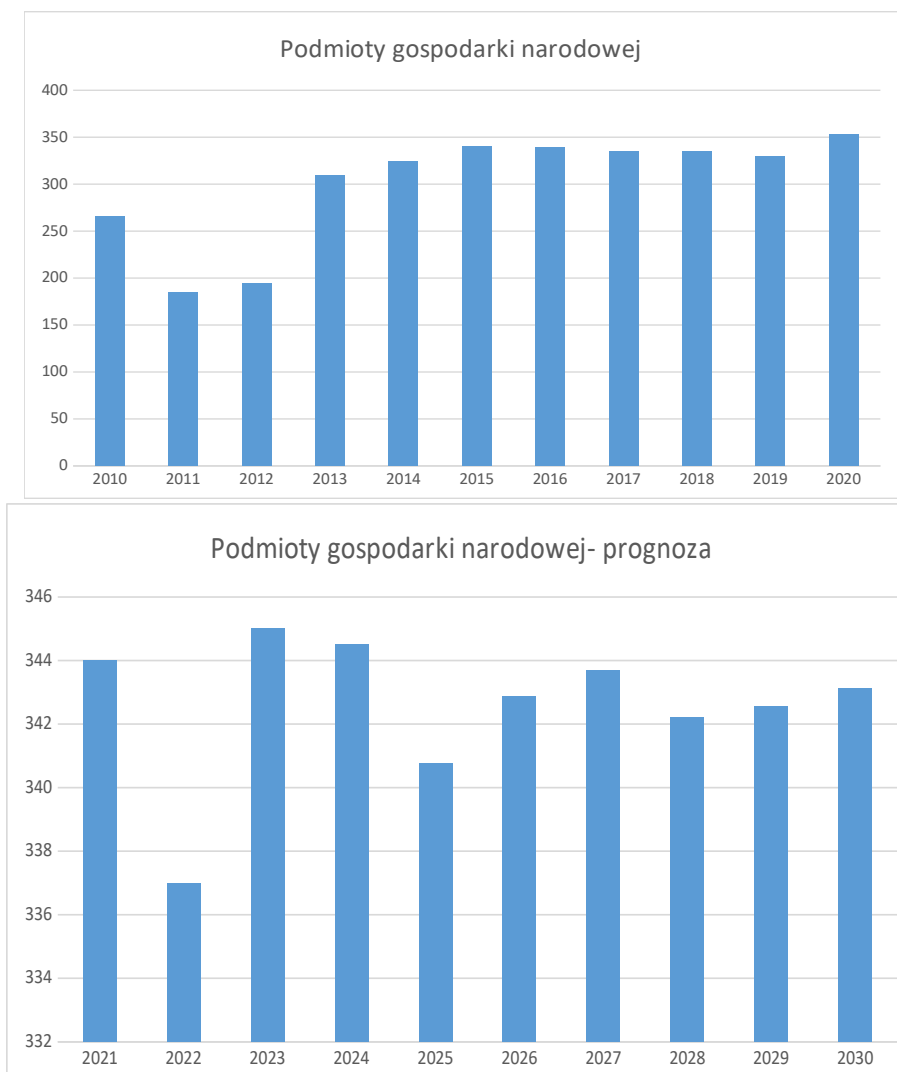
Na dzień 31 grudnia 2020r. mieszkaniowy zasób Gminy Rudnik pozostający w zarządzie gminy na dzień 31.12.2020 r. obejmował 42 lokale mieszkalnych, w tym 39 mieszkań komunalnych, 3 mieszkań socjalnych.

- Mieszkania komunalne:
 - Rudnik - ul. Mickiewicza 2 (4 mieszkania),
 - Rudnik - ul. Sylwestra 45A (6 mieszkań),
 - Rudnik - Arcybiskupa Gawliny 2 (1 mieszkanie),
 - Grzegorzowice - ul. Młyńska 1 (2 mieszkania),
 - Grzegorzowice - ul. Powstańców Śl.32 (2 mieszkanie),
 - Sławików - ul. Parkowa 22 (2 mieszkania),
 - Jastrzębie - ul. Raciborska 3 (5 mieszkań),
 - Gamów - ul. Szkolna 7 (8 mieszkań),
 - Strzybnik - ul. Parkowa 4 (8 mieszkań),
 - Dolędzin - (1 mieszkanie).
- Mieszkania socjalne:

- Sławików - ul. Parkowa 22 (3 mieszkania).

2.4 Stan gospodarki na terenie gminy

W Gminie Rudnik w 2020 r. funkcjonowało 353 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2010-2020, liczba ta wahała się od prawie 266 podmiotów w roku 2010 do 353 w roku 2020.



Rysunek 5 Struktura zmian liczby podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy Rudnik 2010- 2020 wraz z prognozą

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3 Podmioty gospodarki narodowej Gminy Rudnik w latach 2010- 2020 zarejestrowanych w rejestrze REGON

Lata	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Podmioty gospodarcze	266	185	194	309	324	340	339	335	335	330	353

Źródło: Roczniki Statystyczne GUS

Gminę Rudnik cechuje zróżnicowana struktura gospodarcza. Ilościowo wg PKD 2007 dominują przedsiębiorstwa z kategorii usług, w dalszej kolejności z kategorii przemysłu i budownictwa oraz rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa.

2.5 Gospodarka odpadami

System gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie Gminy Rudnik został wprowadzony w roku 2013, a objęte nim zostały zarówno nieruchomości zamieszkałe, jak i niezamieszkałe. Liczba mieszkańców uiszczających opłatę za gospodarowanie odpadami komunalnymi w 2020 roku wynosiła: 4010.

Usługa odbioru i transportu odpadów komunalnych z terenu gminy do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) realizowana jest obecnie przez podmiot wyłoniony w drodze przeprowadzonego postępowania o udzielenie zamówienia publicznego:

- z nieruchomości zamieszkałych – przez firmę wybraną w trybie przetargu nieograniczonego,
- z nieruchomości niezamieszkałych - przez firmę wybraną w trybie przetargu nieograniczonego,
- odpady ulegające biodegradacji z nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych – przez firmę wybraną w trybie przetargu nieograniczonego.

Odbiorem i zagospodarowaniem odpadów z terenu Gminy w 2020 r. zajmowała się firma „Naprzód” Sp. z o.o. która wygrała przetarg na realizację tego zadania. Wszystkie odebrane odpady komunalne są transportowane do Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych , gdzie podlegają sortowaniu oraz poddawane są różnego rodzaju procesom odzysku lub unieszkodliwiania. Na terenie Gminy Rudnik 100 % właścicieli nieruchomości zadeklarowało w 2020 roku zbieranie odpadów komunalnych w sposób selektywny.

Ilość odpadów komunalnych odebranych w roku 2020:

- zmieszane odpady opakowaniowe (tworzywa sztuczne, opakowania wielomateriałowe, metale) w ilości 134,22 Mg,
- opakowania ze szkła w ilości 86,16 Mg,
- odpady ulegające biodegradacji w ilości 231,57 Mg,
- opakowania z tworzyw sztucznych w ilości 33,06 Mg,
- opakowania z papieru i tektury w ilości 31,70 Mg,
- popiół i żużel z instalacji grzewczych w ilości 456,60 Mg,
- zmieszane odpady komunalne w ilości 584,38 Mg,
- odpady budowlane w ilości 87,50 Mg,
- opakowania z tekstyliów w ilości 5,6 Mg,
- zużyte opony w ilości 41,46 Mg,
- odpady wielkogabarytowe w ilości 99,00 Mg,
- farby, tusze, kleje i inne w ilości 0,58 Mg,

- zużyta elektronika w ilości 1,04 Mg.
- Razem ilość odpadów wyniosła **1792,87 Mg**.

Gmina Rudnik nie posiada obecnie Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), natomiast dla mieszkańców organizowany jest wywóz odpadów wielkogabarytowych (1 x rok) oraz tzw. MPSZOK (2 x rok).

Właściciele nieruchomości mogą bezpłatnie oddawać następujące frakcje odpadów komunalnych: zużyte baterie i akumulatory, przeterminowane leki i chemikalia, odpady tekstylne, meble i inne odpady wielkogabarytowe, metale, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady niebezpieczne, zużyte opony, odpady budowlane i rozbiórkowe, styropian opakowaniowy, szkło płaskie. Statystycznie z terenu Gminy w 2020 roku odebrano 447 kg/mieszkańca/rok odpadów komunalnych .

W sierpniu 2020 roku podpisano umowę z wykonawcą na realizację zadania budowy i wyposażenia PSZOK-a. Rozpoczęcie funkcjonowania PSZOK-a w Rudniku ma nastąpić w IV kwartale 2021 r.

2.6 Klimat i środowisko naturalne

Klimat obszaru Gminy Rudnik jest łagodny, na co wpływają: sąsiedztwo rzeki Odry, której przebieg wyznacza wschodnią granicę Gminy Rudnik, bliskość kompleksów leśnych wschodniej części województwa opolskiego i położenie w niewielkiej odległości od północnego wylotu Bramy Morawskiej – obniżenia między Karpatami i Sudetami, skąd napływają masy ciepłego, wilgotnego powietrza. Obszar należy do najcieplejszych w kraju i charakteryzuje się korzystnymi warunkami klimatycznymi i długim okresem wegetacji.

Najważniejsze dane opisujące klimat na terenie Gminy Rudnik:

1. Temperatura powietrza:

- średnia temperatura roczna: 7,0 – 8,0 °C,
- średnia temperatura najchłodniejszego miesiąca – stycznia: (-3,0) – (-2,0)°C,
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca – lipca: 17,0 – 18,0 °C.

2. Warunki rozwoju roślinności:

- liczba dni z przymrozkami: 80 – 100,
- długość okresu zalegania pokrywy śnieżnej: 60 – 90 dni,
- długość okresu wegetacyjnego: 210 – 230 dni.

3. Opady atmosferyczne: średnia roczna ilość opadów: 600 – 900 mm.

4. Wiatry: Gmina jest zlokalizowana w strefie wiatrów słabych i bardzo słabych. Ok. 40% wiatrów wieje z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego, powodując napływ ciepłych mas powietrza znad Europy Zachodniej i basenu Morza Śródziemnego. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi ok. 2,2 m/s.

Gmina Rudnik, według regionalizacji fizyczno-geograficznej (Kondracki, 2000), leży w makroregionie Niziny Śląskiej, w obrębie 2 mezoregionów:

a) Płaskowyż Głubczycki (318.58)

Płaskowyż Głubczycki jest równiną lessową, o krajobrazie zbliżonym do wyżynnego, wyniesioną do wysokości 235-260 m n.p.m. Cechą charakterystyczną krajobrazu Płaskowyżu Głubczyckiego jest występowanie słabo nachylonych powierzchni wierzchowin i gęstej sieci nieckowatych suchych dolin. Jest to region typowo rolniczy o dużym udziale urodzajnych gleb w strukturze glebowej. Osady lessowe charakteryzują się niewielką miąższością, pod nimi zalegają piaski i gliny.

b) Kotlina Raciborska (318.59)

Kotlina Raciborska jest najdalej na południe wysuniętą częścią Niziny Śląskiej. Rozciąga się wzdłuż biegu Odry na terenie powiatu raciborskiego oraz dalej na północ w kierunku Kędzierzyna Koźla i Krapkowic, osiągając wysokości nieco poniżej 200 m n.p.m. Obszar ten jest bardzo słabo urozmaicony z przewagą rzeźby równinnej o różnicach wysokości z reguły nie przekraczających 3m. Niewielkie urozmaicenia w rzeźbie tworzą zagłębienia w formie meandrycznych starorzeczy, często wypełnione wodą lub podmokłe. Charakterystycznymi formami geomorfologicznymi w dolinie Odry są terasy akumulacyjne: zalewowa sięgająca 0,5-2,0 m oraz nadzalewowa - 4-7m nad poziomem rzeki. Dno Kotliny budują osady holoceni. Są to głównie utwory gliniaste i pyłowe, rzadziej ilaste i piaszczyste o zróżnicowanej miąższości. Pod nimi zalegają osady okruchowe w postaci piasków i żwirów.

Obszar Gminy Rudnik cechuje się równinnym ukształtowaniem terenu o deniwelacjach nieprzekraczających 3 – 5m i spadkach terenu 0 – 3%. Miejscami można zaobserwować falistą rzeźbę terenu o deniwelacjach 5 – 10m i spadkach terenu 3 – 5%. Krajobraz urozmaicają płaskodenne obniżenia dolin cieków wodnych, wypełnione systemami tras zalewowych i nadzalewowych. Gmina Rudnik położona jest na terenie o umiarkowanym zróżnicowaniu hipsometrycznym.

Pod względem struktury rzeźby terenu można tu wyróżnić:

- wysoczyznę moreny dennej oraz denudowaną równinę akumulacji wodnolodowcowej, stanowiącą płaską równinę pokrytą w dużej części warstwą utworów lessowych i lessopodobnych,
- równinę trasy akumulacyjnej i erozyjno-denudacyjnej o rzeźbie równinnej lub falistej,
- równinę trasy niskiej, miejscami w pradolinie plejstoceni o rzeźbie płaskiej lub lekko falistej,
- holoceni dna dolin rzecznych, występujące wzdłuż rzek, które od czasu ostatniego zlodowacenia posiadają potencjał akumulacyjny i erozyjny zdolny do wykształcenia własnej doliny. Na terenie Gminy Rudnik jest to przede wszystkim Odra.

Geomorfologia holocenijskich dolin charakteryzuje się niewielkim zróżnicowaniem wysokościowym. Silnie zaznaczającymi się elementami rzeźby są obiekty antropogeniczne – wały przeciwpowodziowe.

Pod względem morfologicznym na obszarze Gminy Rudnik zdecydowanie dominuje podprowincja Niziny Śląskiej obejmująca całą zachodnią i środkową część powiatu raciborskiego wraz z doliną Odry. W obrębie gminy składają się na nią dwa mezoregiony. Płaskowyż Głubczycki i Kotlina Raciborska.

Gmina Rudnik charakteryzuje się bogatym systemem wód powierzchniowych. Składają się na niego przede wszystkim największa w regionie rzeka Odra, a także liczne ciekі niższego rzędu w większości przekształcone w sieć melioracyjną. Cały obszar Gminy Rudnik znajduje się w dorzeczu Odry. Największa rzeka gminy – Odra, stanowi na długości ok. 8 km jej południową granicę. Koryto Odry na odcinku przebiegającym przez teren gminy jest uregulowane. Z racji bezpośredniego sąsiedztwa Odry wschodnia część Gminy Rudnik jest zagrożona okresowymi podtopieniami.

Obszar Gminy Rudnik położony jest w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - GZWP 352 - „Racibórz”. Jest to zbiornik w utworach czwartorzędu, którego piętro wodonośne zostało w 2001 r. ocenione ogólnie jako wody wysokiej jakości klasy Ib. Częstym składnikiem wód w utworach czwartorzędowych są: żelazo, związki azotu, fosforany, które w zasadniczy sposób rzutują na klasę jakości. Pod względem hydrochemicznym w wodach tego poziomu dominuje typ wielojonowy i występują przeważnie $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$, $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$, $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg-Na}$.

Na terenie Gminy Rudnik wyznaczono również trzeciorzędowy Użytkowy Poziom Wodonośny – UPWP, badany w studni czynnej nr 72 regionalnego monitoringu wód. Podstawą zaopatrzenia w wodę z tych utworów są kilkunasto-, kilkudziesięciometrowe utwory wodonośne sarmatu oraz (rejon Raciborza) kopalne struktury dolinne wypełnione utworami pliocenu (lub pliocenu i czwartorzędu). W utworach tych notowano w większości wody typów: $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$, $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$, $\text{SO}_4\text{-Ca-Mg-Na}$. Jakość wód jest dobra (klasa Ib i II). Pod względem przydatności do picia i na potrzeby gospodarcze wody te spełniają odpowiednie normy. Dla poszczególnych zbiorników zostały ustanowione strefy ochronne - obszary wymagające najwyższej ochrony (ONO) i wysokiej ochrony (OWO). Na terenie Gminy Rudnik, użytkowy poziom wodonośny stanowią spągowe piaszczyste partie czwartorzędu oraz stropowe partie trzeciorzędowe wykształcone jako żwiry grube z otoczkami i piaskiem. Jest to więc połączony czwartorzędowo-trzeciorzędowy poziom wodonośny ograniczony od góry przez pyły i piaski

silnie pylaste, a od dołu przez ily torontu. Miąższość tego poziomu wynosi ok. 22-23 m (od 37-39 m do 60-61m), prowadzi od wody o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na głębokości od 29 m do powierzchni terenu.

Teren Gminy Rudnik odwadniają cztery główne cieki powierzchniowe wraz ze swoimi dopływami.

Są to:

- rzeka Odra wraz z lewobrzeżnymi dopływami,
- potok Dzielniczka wraz z dopływami,
- rzeka Cisek wraz z dopływami,
- potoki K2, K3, K5, K6, K7, K8, K9, K10, lewy dopływ rzeki Odry - Psina.

Do Odry, jako jej lewobrzeżne dopływy, uchodzą potoki z sołectw Szonowice, Czerwięcice, Brzeźnica oraz sołectwa Sławików i Ligota Książęca. Rzeka Dzielniczka, lewobrzeżny dopływ Odry, posiada swoje źródła w sołectwie Szonowice i płynie w kierunku północnym poza granice gminy. Rzeka Cisek, lewobrzeżny dopływ Odry, płynie od sołectwa Modzurów w kierunku północnym. Potok K2 posiada swoje źródła w miejscowości Szonowice, płynie w kierunku wschodnim i uchodzi do rzeki Odry w miejscowości Miedonia. Całą sieć hydrologiczną gminy uzupełniają rowy melioracyjne odwadniające tereny rolne i leśne. Na wschód od Gminy Rudnik położone są liczne zbiorniki wodne.

Rudnik jest gminą o charakterze rolniczym. Obszar Gminy Rudnik jest równinny, miejscami lekko falisty. Charakteryzuje się dobrymi warunkami fizjograficznymi do rozwoju rolnictwa. Gmina posiada szczególnie korzystne warunki glebowe, gdyż udział klas najwyższych (I – IIIb) w ogólnej powierzchni gruntów ornych wynosi aż 94%. W większości są to gleby lessowe. Wysoka urodzajność gleb zdecydowała o strukturze użytkowania gruntów, w której udział użytków rolnych zdecydowanie zdominował inne formy, jak np. powierzchnie zalesione. Dobre warunki glebowe nie oznaczają jednak, że brak jest czynników ograniczających żyzność gleb.

W przypadku gleb brunatnych mają one niski poziom próchnicy, a przez to ważne jest wapnowanie i właściwe nawożenie organiczne.

Na terenie Gminy Rudnik występują gleby wytworzone ze skał Płaskowyżu Głubczyckiego i Kotliny Raciborskiej.

Obecność kopalin na terenie Gminy Rudnik wynika głównie z budowy geologicznej struktur czwartorzędowych budujących podłoże tego obszaru. Występują tutaj jedynie złoża kruszyw naturalnych oraz surowców ilastych do produkcji ceramiki budowlanej. Dominującym surowcem są piaski pochodzenia fluwioglacjalnego spotykane na całym obszarze gminy, głównie jednak w części północnej. W obrębie Płaskowyżu Głubczyckiego piaski pochodzenia fluwioglacjalnego przykryte są glinami piaszczystymi i lessopodobnymi. Utwory zwirowo-

piaszczyste występują w obrębie teras erozyjno-akumulacyjnych i akumulacyjnych rzek Odry i Psiny. Na uwagę zasługują żwiry i piaski doliny Odry, które są głównym źródłem pozyskiwania kruszyw naturalnych. Miąższości złóż kruszywa w dolinie Odry wynoszą średnio 7 m. Właściwości fizyczne żwirów są bardzo dobre i mało zróżnicowane. Oprócz przeważających surowców piaszczystych i żwirowych występują surowce ilaste. Stanowią je muły rzeczne i gliny piaszczyste związane genetycznie z rzeką Odrą oraz gliny lessopodobne Płaskowyżu Głubczyckiego. Zasobność i jakość glin i mułków rzecznych nie należy do najwyższych; nie jest to obszar potencjalnych zasobów surowców ilastych. Na obszarze Gminy Rudnik nie występują żadne udokumentowane złoża kopalin, co za tym idzie obecnie nie eksploatuje się żadnych złóż surowców naturalnych.

W szacie roślinnej gminy Rudnik dużą rolę odgrywają zbiorowiska antropogeniczne, rozwijające się na terenach będących pod silnym wpływem różnorodnej działalności człowieka. Należą do nich tak zwane zbiorowiska segetalne, rozwijające się obecnie przede wszystkim w postaci zubożałej, nieprzedstawiające większej wartości przyrodniczej. W tej sytuacji na szczególną ochronę zasługują wszelakie fragmenty roślinności naturalnej, bądź przypominającej ze względu na skład gatunkowy naturalne układy. Wymagają one jednak szczegółowego rozpoznania. Należy spodziewać się potencjalnego występowania grądu subkontynentalnego — *Tilio-Carpinetum* na większości obszaru gminy oraz łągów ze związku *Alno-Ulmion*,

w dolinach cieków wodnych, w tym łągów jesionowo-wiązowych — *Fraxino-Ulmetum* na wyższych terasach Odry oraz łągów jesionowo-olszowych - *Fraxino-Alnetum*, w bezpośrednim sąsiedztwie drobnych cieków wodnych. Stan rozpoznania środowiska przyrodniczego Gminy Rudnik, pod kątem występowania rzadkich i ginących elementów flory i fauny jest niepełny. Wskazana byłaby szczegółowa waloryzacja przyrodnicza gminy.

Występowanie roślinności łąkowej i bagienniej nierozzerwalnie związane jest z dolinami rzecznyymi charakteryzującymi się specyficznymi warunkami gruntowo-wodnymi. Prace melioracyjne użytków zielonych spowodowały daleko idące procesy odwodnień i nieodwracalnej degradacji tych terenów. Końcowym efektem było wyginięcie roślinności związanej z dawnymi metodami gospodarki łąkarskiej oraz ograniczenie zasięgu występowania cennych przyrodniczo łąk. Obecnie tereny łąkowe zajmują 424 ha, co stanowi 9,6 % ogólnej powierzchni gminy. Roślinność łąkową uzupełnia roślinność bagienna, głównie trzcinowo-szuwarowa porastająca brzegi Odry i liczne nieużytki występujące w jej dolinie.

W Gminie Rudnik lasy zajmują poniżej 8% powierzchni gminy. Wskaźnik lesistości gminy jest trzykrotnie niższy od przeciętnej lesistości województwa (25,5%) i kraju (27,5%). Tak niski udział lasów w strukturze użytkowania gruntów jest wynikiem dużej presji na ich rolnicze wykorzystanie, w związku z dobrą jakością gleb występujących w gminie. Udział klas najwyższych (I – IIIb) w ogólnej powierzchni gruntów ornych wynosi, bowiem aż 94%. Stopień

zalesienia należy jednak uznać za zdecydowanie zbyt małe. Lasy na terenie Gminy Rudnik zachowały się w postaci fragmentarycznej, w związku z rolniczym charakterem gminy. Występują one w postaci kilkudziesięciu izolowanych fragmentów, z których największe, usytuowane w centralnej części Gminy Rudnik (okolice Czerwięcic) nie przekraczają powierzchni 100 ha. Obszary leśne posiadają różne znaczenie, wśród których wymienić trzeba: gospodarcze, turystyczne i ekologiczne. Gospodarcze znaczenie lasów jest niewielkie. Na stan taki wpływ mają przede wszystkim: duże rozdrobnienie powierzchni leśnych, młoda struktura drzewostanów, małe zróżnicowanie gatunków, niska odporność siedliskowa. Nie bez znaczenia jest fakt, że lasy stanowią niewielki odsetek powierzchni Gminy Rudnik. Gospodarcza rola lasów ogranicza się, zatem do prac pielęgnacyjnych i bieżących potrzeb właścicieli.

Małe jest również znaczenie turystyczno-wypoczynkowe. Najbardziej predysponowane do tych celów są kompleksy leśne położone w okolicach wsi Czerwięcice. Występujący tam las i bór mieszany świeży z drzewostanem w wieku 40-60 lat tworzy swoisty klimat wnętrza lasów, sprzyjający pobytowi ludzi i regenerujący ich zdrowie. Obszary leśne podnoszą atrakcyjność krajobrazową. Tylko drzewostany młode do lat 40 wymagają wyznaczenia dróg do penetracji ze względu na małą odporność drzew na zniszczenie. Specyfika środowiska przyrodniczego sprawia, że pewne znaczenie posiada ekologiczna funkcja lasów (glebochronna, wiatrochronna, klimatyczna). Lasy tego typu poprzez swoją odmienność florystyczną i ekologiczną stanowią istotny element wzbogacający otwarty krajobraz wiejski.

Na obszarze gminy nie występują żadne obszary objęte formami ochrony przyrody i krajobrazu. Na wschodzie gmina poprzez rzekę Odrę graniczy z obszarem Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”. Na terenie Gminy Rudnik występują pomniki przyrody (lipa drobnolistna na ulicy Łąkowej 5 oraz buk zwyczajny na terenie parku w Sławikowie). Na terenie Gminy Rudnik brak jest obszarów NATURA 2000.

Powietrze atmosferyczne

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Rudnik kształtowana jest przez emisję pyłów i gazów, których źródłem są głównie:

- emisja niska,
- emisja niezorganizowana,
- procesy energetyczne i przemysłowe (których źródła znajdują się poza obszarem Gminy Rudnik).

Na terenie Gminy Rudnik obowiązują dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza substancjami chemicznymi określone ze względu na ochronę zdrowia ludności oraz ochronę roślin. Jedynym problemem Gminy Rudnik jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza.

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

Źródła tzw. „emisji niskiej” stanowią w Gminie Rudnik indywidualne domowe systemy grzewcze opalane zazwyczaj paliwami stałymi zwłaszcza węglem kamiennym, który jest głównym nośnikiem energii cieplnej na terenie Gminy Rudnik. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi. Opisane działania konieczne do realizacji na terenie Gminy Rudnik polegają przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

Emisja niezorganizowana

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie Gminy Rudnik są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

Emisja komunikacyjna (liniowa)

Trasy komunikacyjne stanowią liniowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza tworzą produkty spalania benzyn, olejów napędowych oraz w znacznie mniejszym stopniu gazu LPG. Do zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z komunikacji samochodowej zalicza się również pyły powstające podczas zużywania się nawierzchni jezdni oraz podzespołów pojazdów (opony, klocki hamulcowe), które także mają udział w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu samochodowego. Wpływ na wielkość emisji z transportu powierzchniowego mają również stan jezdni i stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanego paliwa oraz płynność ruchu.

3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY RUDNIK

3.1 Gospodarka cieplna

System ciepłowniczy

W Gminie Rudnik nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie Rudnik do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno, następnie olej i gaz płynny oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna. Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej Gminy Rudnik.

Ceny paliw ciekłych stanowią barierę w stosowaniu ich do celów grzewczych, dlatego ich znaczenie w bilansie energetycznym jest niewielkie i prawdopodobnie nadal będzie maleć, pomimo powszechnej ich dostępności. Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Rudnik jest nieopłacalna, ze względu na wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz rozproszoną zabudowę. Nie można, jednak wykluczać budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, np. gaz ziemny. Należy wówczas dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia w oparciu o środki dostępnych funduszy środowiskowych, zwłaszcza w przypadku realizacji programowych działań zmierzających do redukcji niskiej emisji.

Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, instytucji w zakresie obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów usługowych funkcjonujących na terenie Gminy Rudnik. W Gminie Rudnik funkcjonują obszary budownictwa głównie jednorodzinnego. Potrzeby cieplne Gminy Rudnik zbilansowano w podziale na: mieszkalnictwo (budownictwo mieszkaniowe), instytucje (obiekty użyteczności publicznej), handel i usługi.

Dane dotyczące wykorzystania lokalnych źródeł energii pozyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców gminy w 2016 roku, jak także ankietyzacji kontrolnej w roku 2017 oraz danych analitycznych pozyskanych ze strony gestorów energetycznych i ankietyzacji kontrolnej za rok 2020 w ramach PONE.

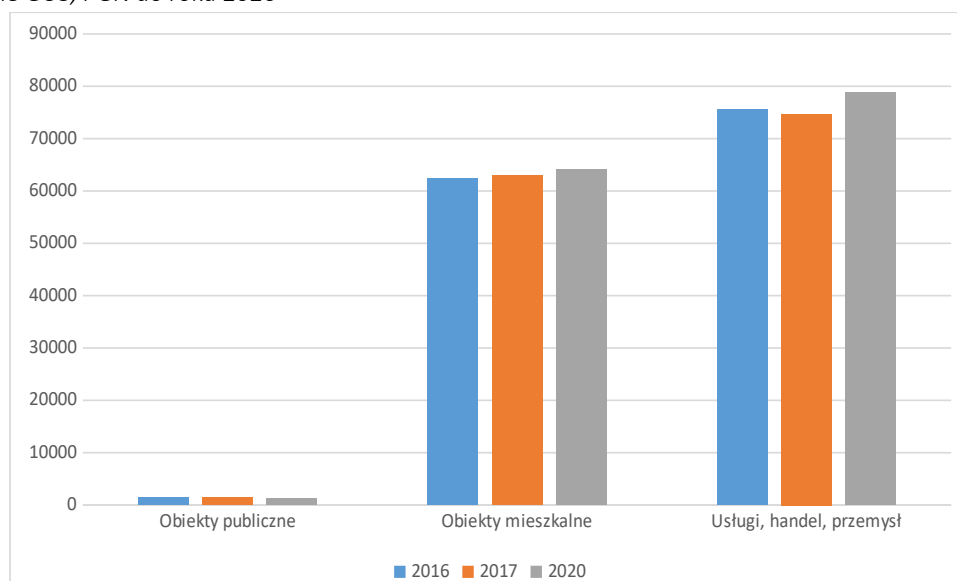
W celu oszacowania zużycia oraz emisji CO₂ z sektora związanego z ciepłownictwem na lata 2016-2020 oraz w prognozie do roku 2030 wykorzystano dane z obowiązującego do 2020 roku Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z uwzględnieniem wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) na rok 2016, czynników ekonomicznych prognostycznych w oparciu o dane GUS dla Gminy Rudnik, dane gestorów energetycznych

z okresu 2016-2020 oraz prognozy PEP2040. Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie oraz tabeli:

Tabela 4 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne sektory w latach 2016- 2020

2016 rok:	
Sektor	Zużycie energii MWh/rok
Obiekty publiczne	1 500,46
Obiekty mieszkalne	62 349,00
Usługi, handel, przemysł	75 589,20
Suma	139 438,66
2017 rok:	
Sektor	Zużycie energii MWh/rok
Obiekty publiczne	1 437,41
Obiekty mieszkalne	62 919,56
Usługi, handel, przemysł	74 697,30
Suma	139 054,27
2020 rok:	
Sektor	Zużycie energii MWh/rok
Obiekty publiczne	1 216,44
Obiekty mieszkalne	64 178,91
Usługi, handel, przemysł	78 834,05
Suma	144 229,40

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

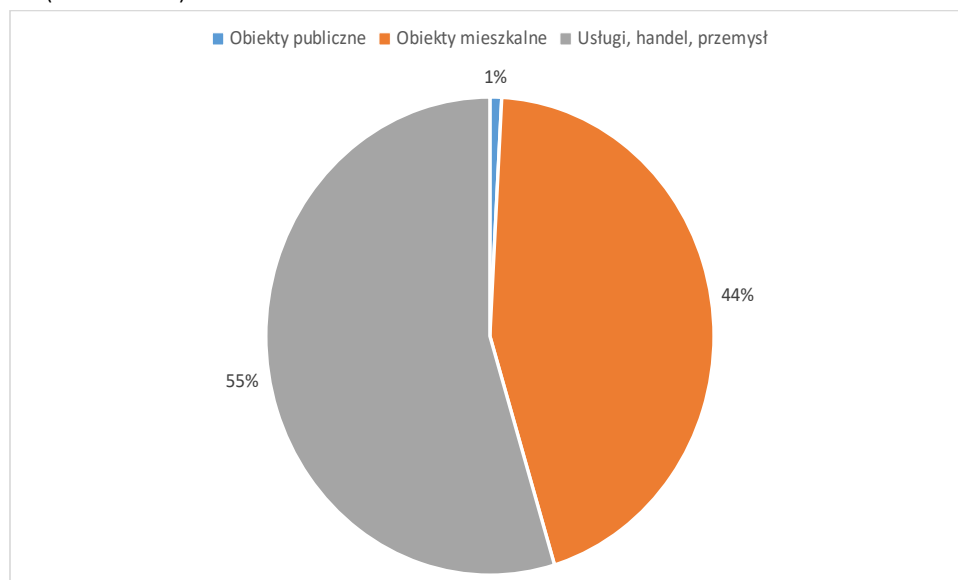


Rysunek 6 Zmiana zapotrzebowania na energię ciepłą wg sektorów na terenie Gminy Rudnik 2016- 2020

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie powyższego można stwierdzić, iż udział poszczególnych sektorów w zaspokajaniu potrzeb ciepłych Gminy Rudnik nie zmienił się na przełomie ostatnich lat.

W ogólnym bilansie energetycznych potrzeb ciepłych obecnie najbardziej energochłonnym sektorem jest sektor usług i handlu (55 %), sektor mieszkalnictwa (44 %) oraz obiektów publicznych (bliski 1 %).



Rysunek 7 Zapotrzebowanie na energię ciepłą wg sektorów na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.

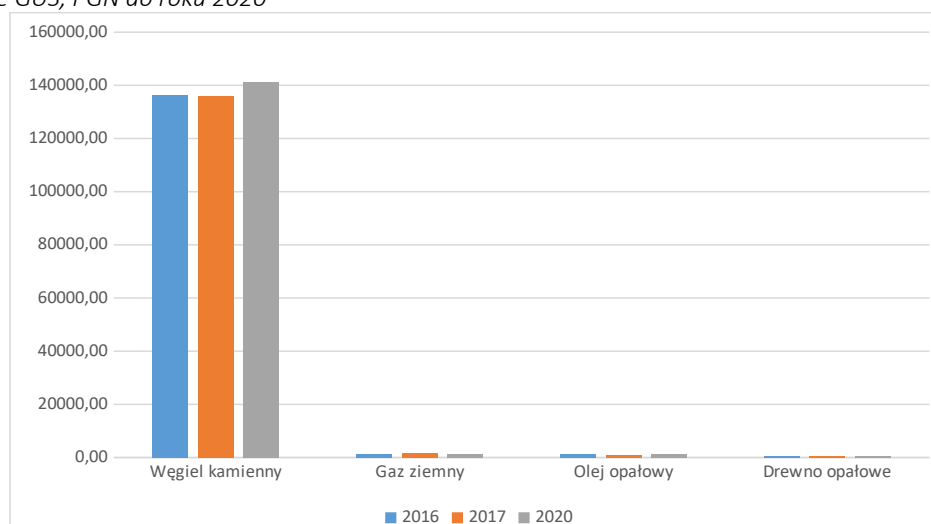
Źródło: Opracowanie własne

Obszar zabudowy oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), gazem ziemnym, względnie drewnem czy olejem opałowym. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

Tabela 5 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki i w sektorach w latach 2016- 2020

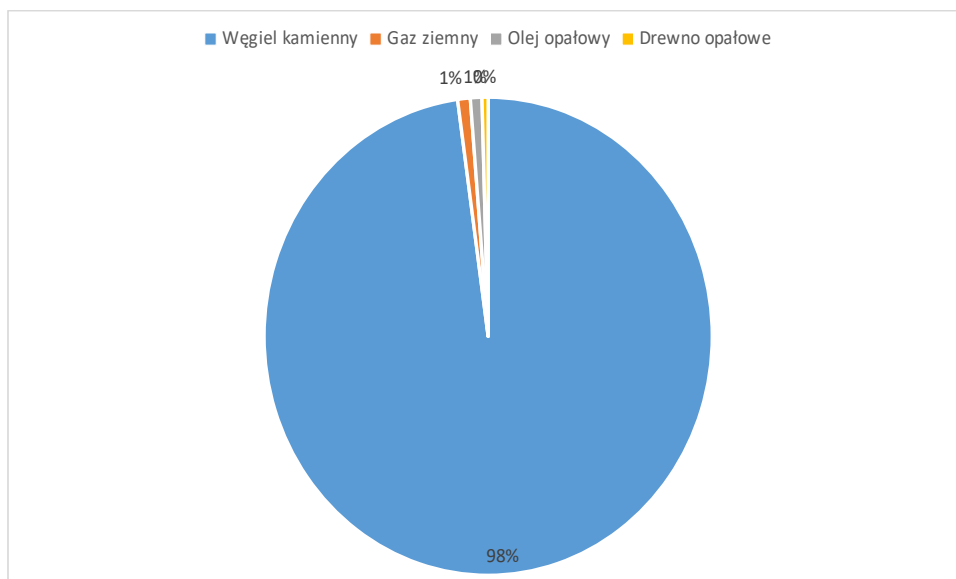
	Obiekty publiczne	Spółeczeństwo	Usługi i handel
Rok 2016 bazy:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Węgiel kamienny	1 483,18	60 187,00	74 759,33
Gaz ziemny	0,00	1350,00	0,00
Olej opałowy	17,28	264,00	829,87
Drewno opałowe	0,00	548,00	0,00
Suma	1 500,46	62 349,00	75 589,20
Rok 2017 kontrolny, w którym opracowano pierwszy PGN:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Węgiel kamienny	1 280,37	60 737,78	73 877,22
Gaz ziemny	139,75	1362,35	0,00
Olej opałowy	0,01	266,42	820,08
Drewno opałowe	17,28	553,01	0,00
Suma	1 437,41	62 919,56	74 697,30
Rok 2020 kontrolny, w którym opracowano aktualizację PGN:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Węgiel kamienny	1 049,41	62 188,52	77 846,74
Gaz ziemny	167,03	1 018,80	123,17
Olej opałowy	0,00	340,38	864,14
Drewno opałowe	0,00	631,21	0,00
Suma	1 216,44	64 178,91	78 834,05

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020



Rysunek 8 Zmiana zapotrzebowania na energię ciepłą wg nośników energii na terenie Gminy Rudnik 2016- 2020

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 9 Zapotrzebowanie na energię ciepłą wg nośników na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.

Źródło: Opracowanie własne

W roku 2020 najbardziej popularnym nośnikiem energii ciepłej w Gminie Rudnik jest węgiel kamienny (98 %), w dalszej kolejności budynki są ogrzewane gazem ziemnym (1 %), olejem opałowym (bliskie 1%), zaś 1 % budynków jest zasilane drewnem opałowym. Aktualne trendy są zbieżne z trendami obowiążującymi w roku bazowym 2016.

3.2 System elektroenergetyczny

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Rudnik odbywa się na średnim napięciu 15 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi z następujących stacji elektroenergetycznych WN/SN.

Są to:

- a) 110/15 kV Kuźnia Raciborska (KUR), zlokalizowana na terenie gminy Kuźnia Raciborska,
- b) 110/15 kV Piaskowa (PWA), zlokalizowana na terenie gminy Racibórz,
- c) 110/15 kV Studzienna (STU), zlokalizowana na terenie gminy Racibórz.

Wyżej wymienione stacje są własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Dodatkowo Gmina Rudnik zasilana jest ze stacji elektroenergetycznej WN/SN zlokalizowanej poza obszarem działania TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, a która stanowi własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Jest to:

- a) stacja 110/15 kV Polska Cerekiew (CER) – stacja zlokalizowana jest na terenie gminy Polska Cerekiew.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach i pracuje w układzie zamkniętym. W związku, z czym w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN (j.w.). Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej WN będącej własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako dobry.

Przez teren Gminy Rudnik przechodzi również napowietrzna linia elektroenergetyczna 110 kV, będąca własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, relacji Studzienna – Polska Cerekiew. W przypadkach awaryjnych istnieją powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Na terenie Gminy Rudnik zlokalizowane są także istniejące oraz będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach:

- a) linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia (SN) 15 kV,
- b) linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
- c) linie napowietrzne i kablowe oświetlenia ulicznego niskiego napięcia (nN)
- d) stacje transformatorowe SN/nN.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie Gminy Rudnik, a stanowiących własność TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako dobry.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach zlokalizowanych na terenie Gminy Rudnik:

Tabela 6 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN, nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.:

Lp.	Wyszczególnienie	[km]
	ogółem:	145,34
1	linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	71,31
2	linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	10,67
3	linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	53,49
4	linie kablowe średniego napięcia (SN)	1,67
5	linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	8,20
6	linie kablowe wysokiego napięcia (WN)	0,00

Źródło: Opracowanie wg danych TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

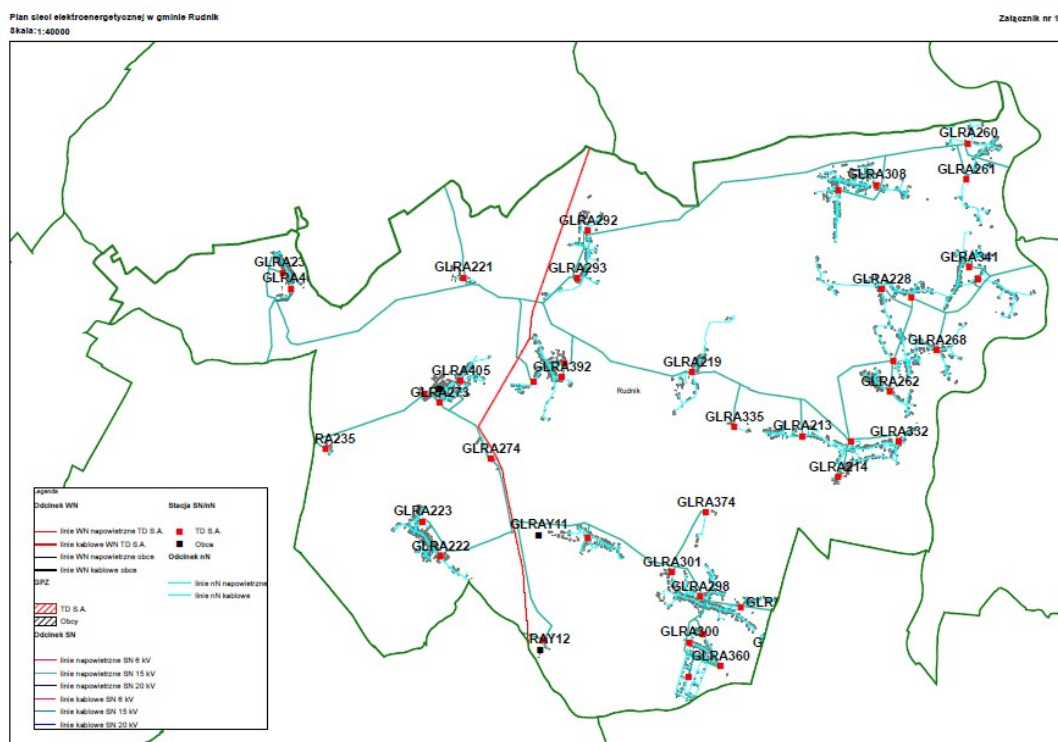
Liczba klientów kompleksowych na terenie Gminy Rudnik to 1730 odbiorców, zaś liczba klientów dystrybucyjnych wynosi 104 (dane TAURON Dystrybucja S.A. na dzień 31-12-2020).

Na terenie gminy Rudnik planowane do przyłączenia do sieci TAURON Dystrybucja S.A. są 2 instalacje wytwórcze. Instalacje wytwórcze będą wytwarzać energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii (OZE). Łączna moc zainstalowana wyniesie 41 000 kW.

Na terenie gminy Rudnik znajdują się także 139 mikroinstalacje. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi **1 105,37 kW**.

Wg danych NFOŚiGW w Warszawie, w ramach programu MÓJ PRĄD łącznie w ramach I i II edycji, tj. w latach 2018-2020 z dotacji do mikroinstalacji skorzystało łącznie 49 gospodarstw .

Na terenie gminy Rudnik nie ma przyłączonych przedsiębiorstw posiadających instalację wytwórczą i zajmującą się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem.



Rysunek 10 Sieć TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.

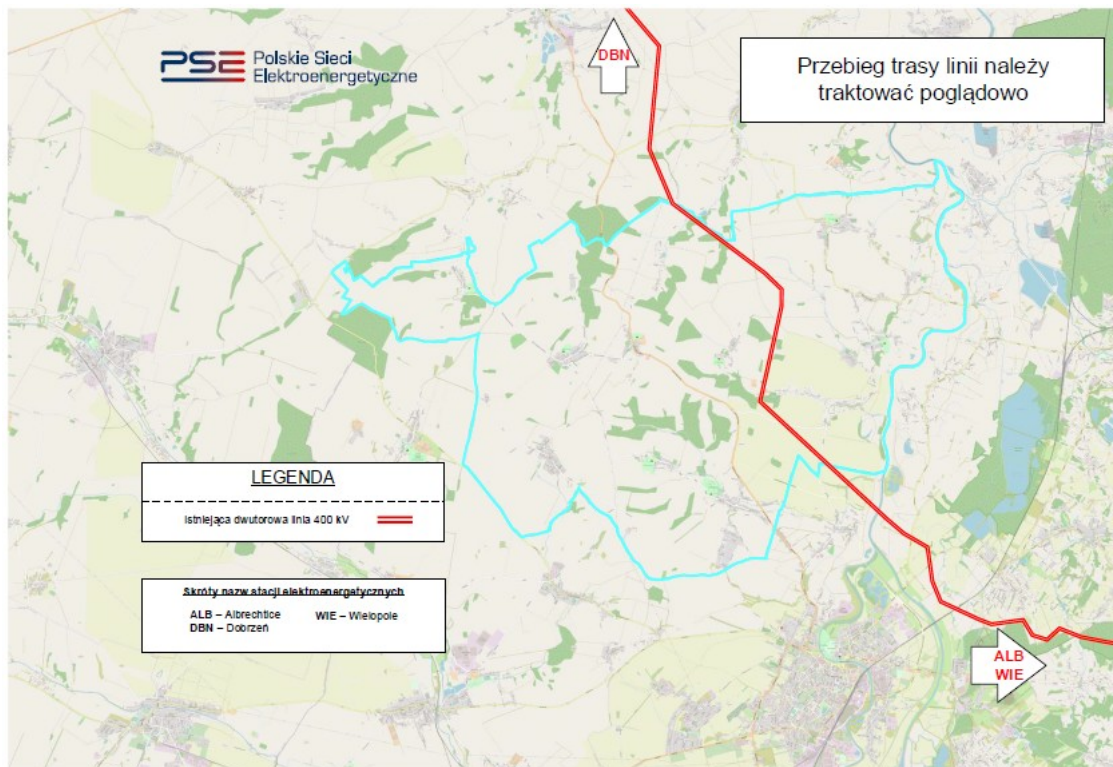
Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć

Przez teren Gminy Rudnik przebiega należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE S.A.): dwutorowa linia 400 kV w relacji Dobrzeń – Albrechtice/Wielopole.

Dokument pn. „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021–2030” (PRSP) jest dostępny na stronie internetowej PSE

S.A. pod adresem: www.pse.pl w zakładce Dokumenty/Plany Rozwoju, gdzie zgodnie z PRSP PSE S.A. nie planują realizacji dodatkowych inwestycji w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej najwyższych napięć, która zlokalizowana byłaby na terenie Gminy Rudnik.



Rysunek 11 Plan sieci PSE

Źródło: Dane PSE

Na terenie Gminy Rudnik obowiązują grupy taryfowe A, B, C+R, oraz G. Poszczególni odbiorcy są kwalifikowani wg kryteriów dla grup:

- N23- zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z trójstrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
- A21; A22-; A23 zasilanych z sieci elektroenergetycznej wysokiego napięcia z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
 - A21- jednostrefowym,
 - A22- dwustrefowym,
 - A23- trójstrefowym.
- B21; B22-; B23 zasilanych z sieci elektroenergetycznej średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
 - B21- jednostrefowym,
 - B22- dwustrefowym,
 - B23- trójstrefowym.

- B11- zasilanych z sieci elektroenergetycznych, średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW, z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.
- C21, C22a, C22b, C13- zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego w torze prądowym większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
 - C21- jednostrefowym,
 - C22a- dwustrefowym,
 - C22b- dwustrefowym,
 - C13- trójstrefowym.
- C11, C12a, C12b, C13- zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
 - C11- jednostrefowym,
 - C12a- dwustrefowym,
 - C12b- dwustrefowym,
 - C13- trójstrefowym,
- G11, G11n, G12, G12e, G12g, G12n, G12w, G13- niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
 - G11- jednostrefowym,
 - G11n- jednostrefowym,
 - G12- dwustrefowym,
 - G12e- (Eko-premium) dwustrefowym,
 - G12g- dwustrefowym,
 - G12n- dwustrefowym,
 - G12w- dwustrefowym,
 - G13- trójstrefowym
 zużywaną na potrzeby:
 - a) gospodarstw domowych,
 - b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza,
 - c) lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania tj.: domów akademickich, Internetów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebani, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicja, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej jak też znajdujące się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych tj.: czytelnia, pralni, kuchni,

- plywalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo- komunalnym mieszkańców o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza,
- d) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników, placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw,
 - e) domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadku wspólnego pomiaru- administracja ogórków działkowych,
 - f) oświetlenia w budynkach mieszkalnych i klatkach schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni itp.,
 - g) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych,
 - h) węzłów cieplnych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych,
 - i) garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.
- O11, O12- zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego nie większym niż 63 A z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
 - O11- jednostrefowym,
 - O12- dwustrefowym.
 - R- dla odbiorców przyłączanych do sieci, niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje nie są wyposażone w układy pomiarowe, tj. w szczególności w przypadkach:
 - a) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej,
 - b) silników syren alarmowych,
 - c) stacji ochrony katodowej gazociągów,
 - d) oświetlenia reklam.

Dane dotyczące ilości odbiorców i zużycia energii dla Gminy Rudnik prezentuje tabela poniżej:

Tabela 7 Zużycie energii elektrycznej w latach 2016- 2020

2016 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	11 651,24
W tym: Oświetlenie uliczne	531,57
2017 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	11 647,68
W tym: Oświetlenie uliczne	531,57
2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	12 060,73
W tym: Oświetlenie uliczne	531,57

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020, TAURON DYSTRYBUCJA oraz PEP2040

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich lat wzrosło o 3,05 %. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2030 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2040 roku”.

Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2030.

3.3 System gazowniczy

Wg danych GAZ-SYSTEM S.A. na wskazanym obszarze Gminy Rudnik nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego i średniego ciśnienia na terenie Gminy Rudnik jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. – Oddział w Zabrze (PSG). Oddział w Zabrze (dawniej Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.) rozpoczął działalność 1 lipca 2013 roku. Przekształcenie spółki w oddział było rezultatem konsolidacji obszaru dystrybucji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA, w efekcie której sześć spółek gazownictwa zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego w Polsce zostało połączonych w jedną spółkę ogólnopolską.

Na terenie Gminy Rudnik występują sieci gazowe o następujących parametrach:

Tabela 8 Sieć gazowa wg danych PSG Sp. z o.o.

Lp	Wybrane informacje	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I	Ogółem sieć gazowa z przyłączeniami [m]	5411	5482	5524	5579	5889	5991
1	Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy [m]	5183	5183	5183	5183	5426	5474
2	Przyłącza gazowe ś/c [m]	228	299	341	396	463	517
3	Przyłącza gazowe [szt.]	37	43	48	55	65	75
	w tym dla budynków mieszkalnych [szt.]	36	41	46	52	62	72
4	Stacje gazowe	0	0	0	0	0	0

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Ww. sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie objętym planem.

Wg danych PSG Sp. z o.o., w roku 2020 liczba odbiorców kształtowała się następująco:

Tabela 9 Liczba odbiorców i zużycie gazu 2020 r.

Taryfa:	Ilość gazu w tys. m ³	Ilość instalacji gazowych [szt]
W-1.1	0,1	3
W-2.1	21,5	17
W-3.6	66,1	39
W-3.9	17,3	7
W-5.1	14,3	1
Razem:	119	67

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Tabela 10 Liczba odbiorców gazu [szt.] w latach 2015- 2020

	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2015	0	0	0	0	0
2016	38	38	0	0	0
2017	41	41	0	0	0
2018	45	44	0	1	0
2019	56	55	0	1	0
2020	60	59	0	1	0

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Tabela 11 Zużycie gazu w ciągu roku [MWh] w latach 2015- 2020

	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2015	0	0	0	0	0
2016	506,4	506,4	0	0	0
2017	763,9	670,3	0	93,6	0
2018	971,3	740,0	0	231,3	0
2019	952,7	789,1	0	163,6	0
2020	1179,7	1018,8	0	160,9	0

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

PGNiG Sp. z o.o. jest jednym z kilku sprzedawców gazu ziemnego. 129,3 MWh gazu ziemnego pochodzi o innych sprzedawców gazu, których danych nie udostępniono celem opracowania niniejszego dokumentu. Celem obliczenia emisji i zużycia uwzględniono dane PSG S.A., gdzie 1 m³ jest równoważny 11 kWh energii gazu ziemnego, a gdzie właśnie PSG S.A. jest operatorem sieci gazowej. Ww. sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Rudnik.

Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Rudnik dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco.

W kluczowym dla niniejszego opracowania roku 2020 (prognoza na rok 2020 w oparciu o dane historyczne) największe zużycie identyfikuje się dla gospodarstw domowych, a w drugiej kolejności dla sektora handlu i usług. Odnotowuje się także niewielki wzrost wielkości zużycia gazu dla sektora publicznego w stosunku do danych z poprzednich lat, co z pewnością jest zasługą stopniowej gazyfikacji Gminy Rudnik. Prognozuje się, że do roku 2030 zużycie gazu będzie wzrastać. Wzrost zużycia gazu w przyszłości jest pożądanym kierunkiem zmian struktury energii pierwotnej i finalnej, zwłaszcza w zakresie jego wykorzystania w gospodarce komunalnej i przez sektor wytwarzania energii elektrycznej i ciepła scentralizowanego.

3.4 Transport

Kolejnym obszarem obok infrastruktury cieplnej, elektroenergetycznej i gazowej, który znacznie oddziałuje na środowisko jest infrastruktura komunikacyjna.

Dane dotyczące natężenia ruchu po 2010 roku jak i prognozach obliczono na podstawie publikacji „*Prognozowanie ruchu na drogach krajowych*” (Jerzy Kukiełka, *Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131-144*), „*Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych*”, „*Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu*”.

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Gminie Rudnik do roku 2020 przedstawia się następująco:

Tabela 12 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2016 - 2020

2016 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
LPG	4,42
Olej napędowy	32,01
Benzyna	31,03
2017 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
LPG	4,64
Olej napędowy	53,15
Benzyna	32,78
2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
LPG	5,93
Olej napędowy	67,90
Benzyna	19,24

Źródło: Dane GUS, PGN do roku 2020

Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rudnik z podziałem na stosowany rodzaj paliwa w roku 2016, 2017 i 2020 wraz z emisją CO₂ będzie stale rosła.

4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY RUDNIK

Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w otaczającym powietrzu i na ich podstawie określenie wyników ocen jakości powietrza.

Według „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2020” na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej:

- 1) Aglomeracja górnośląska – PL2401,
- 2) Aglomeracja rybnicko – jastrzębska – PL2402,
- 3) Miasto Bielsko – Biała – PL2403,
- 4) Miasto Częstochowa – PL2404,
- 5) Strefa śląska – PL2405.

Gmina Rudnik jest położona w strefie śląskiej (PL2405).

Tabela 13 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza

Zanieczyszczenie	Źródło emisji
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Tlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
Dwutlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne
Suma tlenków azotu	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO ₂) - działalność przemysłowa, transport
Tlenek węgla	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
Metan	Górnictwo i kopalnictwo
Ozon	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

Źródło: Opracowanie własne

Ocenę jakości powietrza i obserwację zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska (art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska). Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia objęta: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, arsen w pyle PM₁₀, benzo(α)piren w pyle PM₁₀, ołów w pyle PM₁₀, kadm w pyle PM₁₀ oraz nikiel w pyle PM₁₀.

Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie ze względu na ochronę roślin należały: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

Poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie.

Poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Ocena jakości powietrza przeprowadzona z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia wykazała, iż w strefie śląskiej, do której zalicza się Gmina Rudnik wystąpiły przekroczenia stężenia dla: pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu 2,5, ozonu i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀.

Na stan powietrza na terenie Gminy Rudnik mają wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

Źródła te można podzielić na:

- punktowe - są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitarami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania;
- obszarowe - są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domów z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie;
- liniowe - przede wszystkim transport drogowy.

Źródła punktowe

Źródła punktowe odpowiadają za emisję pyłów, dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), pył PM₁₀, tlenków węgla (CO) i dwutlenku węgla (CO₂). Przeważnie emisja ww. substancji jest wynikiem spalania paliw oraz prowadzenia procesów technologicznych w zakładach przemysłowych. Tego rodzaju źródła, ze względu na sposób wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (wysokość emitora oraz prędkość wylotowa gazów, urządzenia oczyszczające powietrze), oddziałują na stan jakości powietrza zwykle w mniejszym stopniu niż spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych.

Poniżej zamieszczono listę podmiotów, emitujących gazy lub pyły do powietrza z kotłów o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW oraz powyżej 5 MW na terenie Gminy Rudnik w latach 2015–2020, którzy uiszczają opłaty środowiskowe zgodnie z informacjami przekazywanymi przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego:

Tabela 14 Lista podmiotów emitujących gazy na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.

Nazwa jednostki	Adres jednostki	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Ilość kotłów	Zużycie paliwa	J.m.
ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH	Rudnik, Gawliny 2, 47-411 Rudnik	kotły opalane węglem kamiennym	kocioł z rusztem mechanicznym o mocy cieplnej <=5 MW, bez urządzenia odpylającego	1	64	Mg
Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Ponięcicach	Ponięcie, Łąkowa 7, 47-411 Rudnik	Opłata za emisję	m.in. Emisja CO ₂ na poziomie min. 44 MgCO ₂			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Źródła liniowe

Do źródeł liniowych zaliczamy ciągi komunikacyjne (drogowe). Emitowane zanieczyszczenia pochodzą ze spalania paliw w silnikach pojazdów i są to przede wszystkim tlenek węgla (CO), dwutlenek węgla (CO₂), tlenki azotu (NO_x) oraz węglowodory. Emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw towarzyszy emisja zanieczyszczeń związana z eksploatacją nawierzchni dróg, ścierania opon i hamulców.

Na wielkość emisji ze źródeł liniowych ma wpływ cały szereg czynników, w tym: struktura i natężenie ruchu, organizacja ruchu samochodowego, płynność ruchu pojazdów na drodze, stan techniczny dróg i pojazdów.

Najważniejszymi ciągami komunikacji kołowej, wiodącymi przez obszar Gminy Rudnik są drogi tworzące układ drogowy komunikacyjny, por. poprzedni rozdział opracowania.

Źródła obszarowe

Źródła obszarowe stanowią emisje ze spalania paliw w wyniku indywidualnego ogrzewania domów i mieszkań. Najczęściej stosowanym paliwem są paliwa stałe takie jak: węgiel kamienny, miał, które są szczególnie uciążliwe i znaczącą przyczyniają się do pogorszenia stanu jakości powietrza. Indywidualne instalacje są jednym z największych emitorów a zasięg ich oddziaływania ma charakter lokalny. Niska emisja jest odpowiedzialna głównie za wzrost stężeń pyłu, dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), tlenku węgla (CO).

Na obszarze Gminy Rudnik są również zlokalizowane lokalne źródła ciepła, zaopatrujące w ciepło zespoły budynków, pojedyncze budynki mieszkalne, usługowe i przemysłowe. Obszar zabudowy mieszkaniowej oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona, zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny), biomasą, gazem ziemnym, względnie energią elektryczną. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Rudnik.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2021 poz. 716) rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

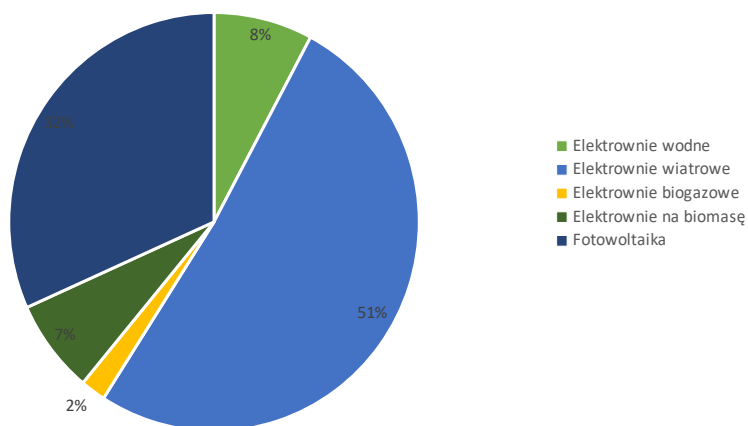
- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15 % udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. W latach 2006-2010 obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmieiej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”.

Na koniec grudnia 2020 r. moc zainstalowana odnawialnych źródeł energii wyniosła 12,5 GW. W porównaniu do grudnia 2019 r. nastąpił wzrost o 30,8 %. Największym źródłem energii elektrycznej z OZE jest wiatr, następnie słońce.

Łączna moc zainstalowana wszystkich źródeł energii elektrycznej w Polsce wyniosła w grudniu 51,86 GW (energetyka konwencjonalna i OZE), z tego ok. 12,5 GW to odnawialne źródła energii.

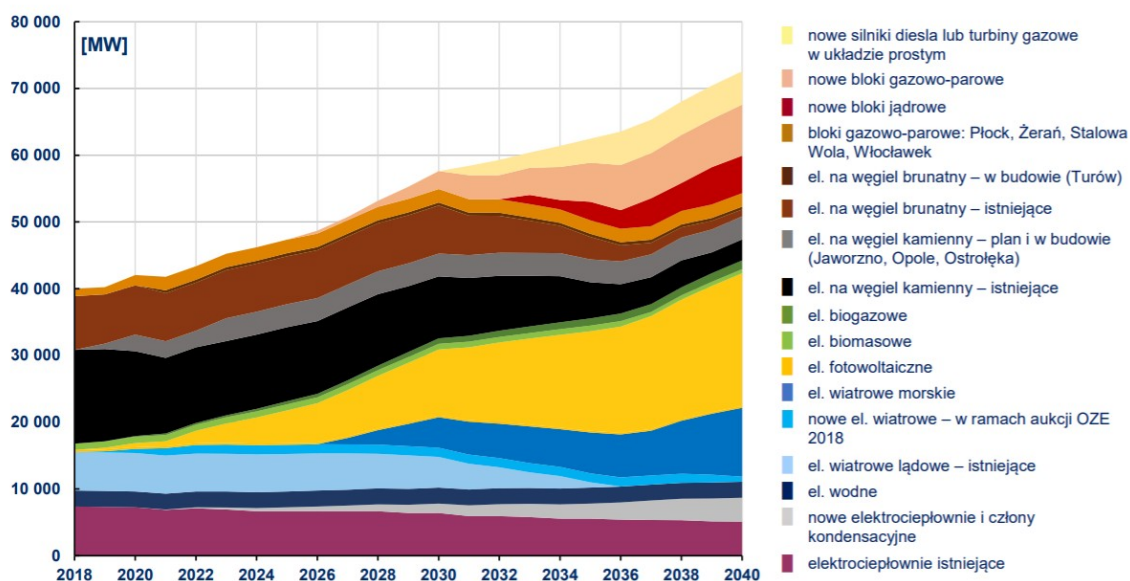
Moc zainstalowana [MW] na koniec 2020 roku



Rodzaj źródła OZE	Moc zainstalowana [MW]
Elektrownie wodne	974,1
Elektrownie wiatrowe	6401,9
Elektrownie biogazowe	247,7
Elektrownie na biomasę	906,7
Fotowoltaika	3960,0
RAZEM	12 490,3

Rysunek 12 Udział OZE w produkcji energii elektrycznej na koniec 2020 roku [MW]

Źródło: Moc zainstalowana OZE wg źródeł w grudniu 2020 r. RE na podstawie danych ARE



Rysunek 13 Prognoza struktury mocy zainstalowanej netto wg technologii do 2040 r

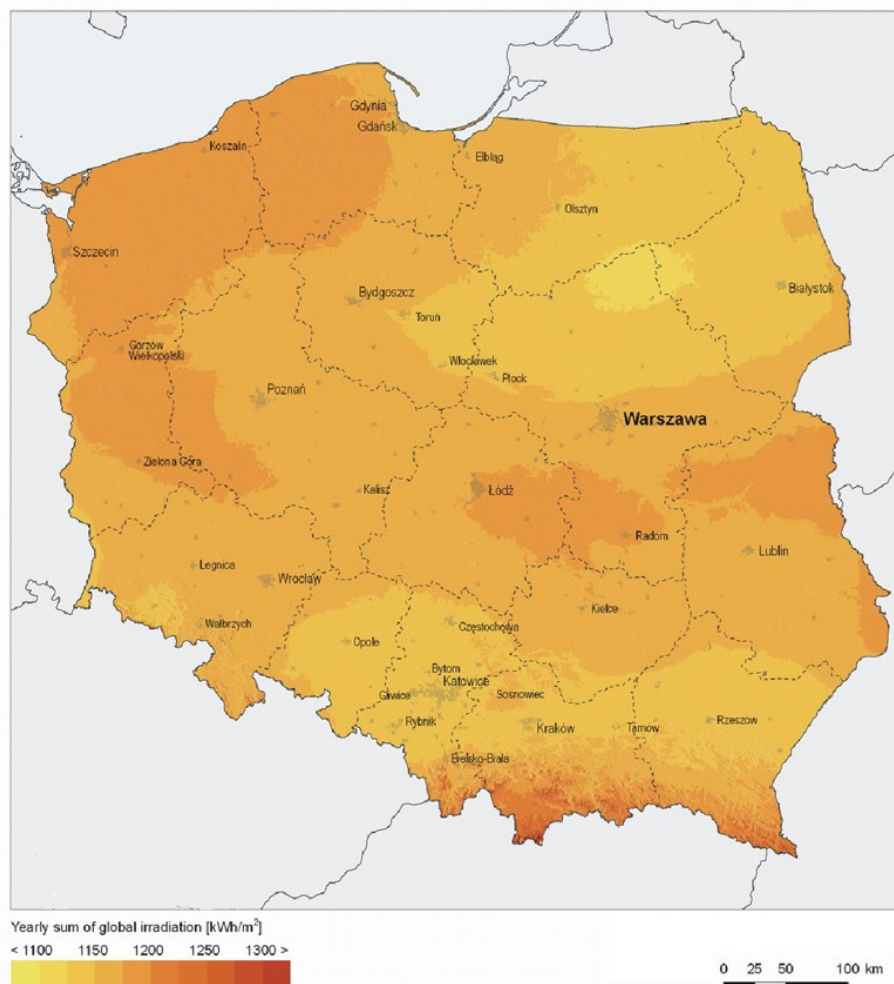
Źródło: Załącznik nr 1 do Polityki energetycznej Polski do 2040 roku (PEP2040)

Wiodącymi technologiami OZE, jeśli chodzi o inwestycje, w okresie do 2030 roku będą: elektrownie wiatrowe i fotowoltaika (udział każdej z technologii sięga 30 %) oraz biogazownie (13 %). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej, poprawie bezpieczeństwa energetycznego, transformacji energetycznej do 2050 roku i stopniowego odchodzenia od udziału węgla kamiennego w produkcji energii.

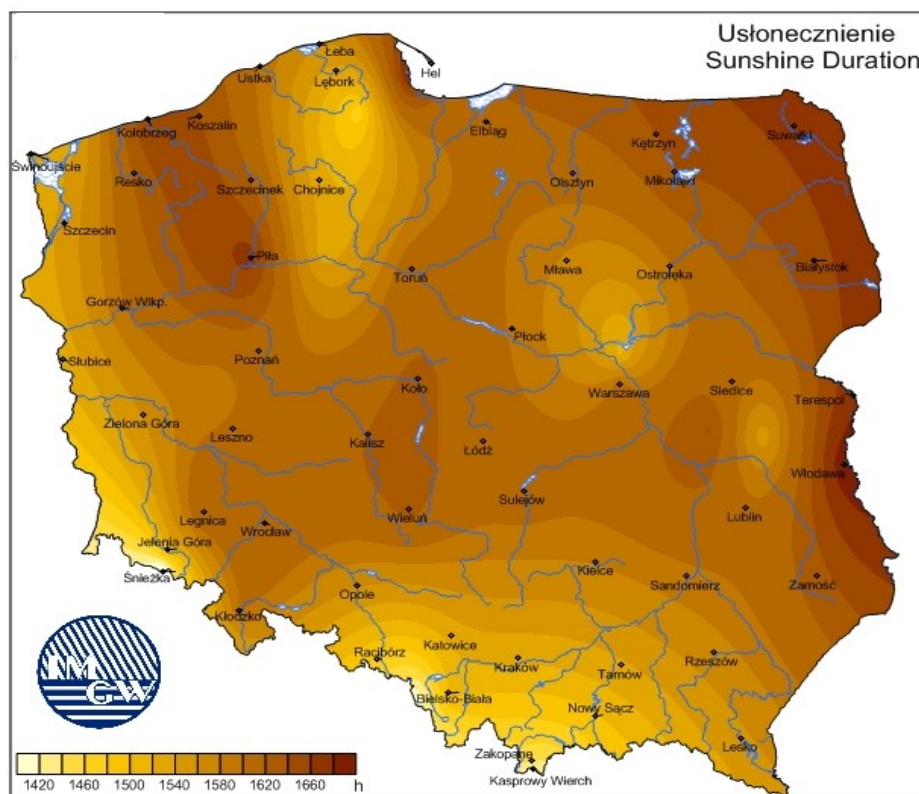
5.1.1 Energia słoneczna

Na terenie Gminy Rudnik istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



Rysunek 14 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



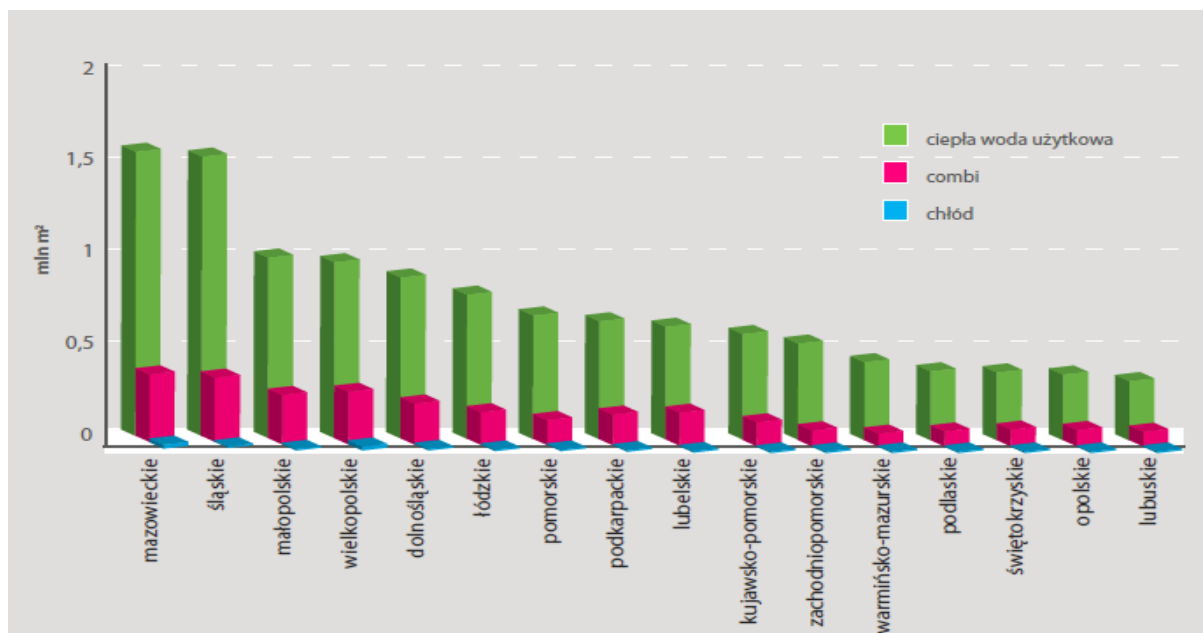
Rysunek 15 Mapa usłonecznienia Polski – średnie roczne sumy (godziny)

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m². Dla terenu Gminy Rudnik roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1100- 1150 kWh/m², natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1560 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1.500,00 zł do 3.000,00 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ.



Rysunek 16 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

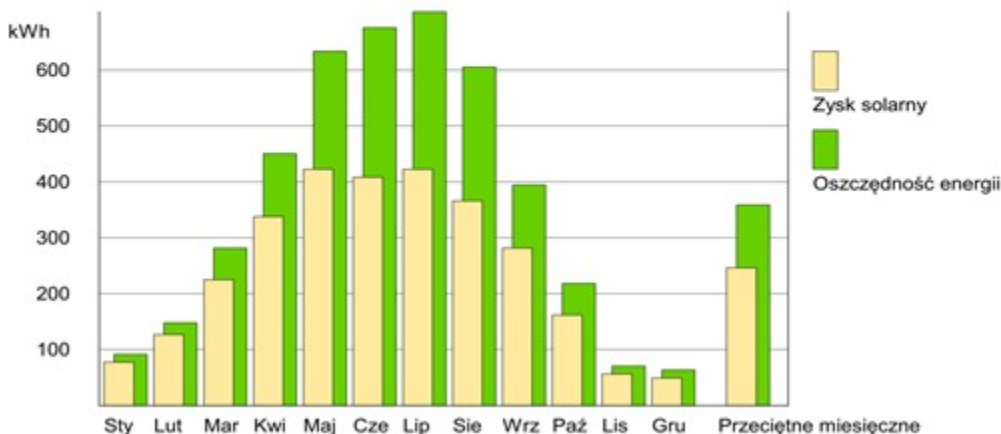
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Rudnik. Symulację przedstawia poniższy rysunek:

Projekt: Symulacja Solarna

Pochyłość:	6,30 m ² (3 Szt.)	Przykładowy kolektor
Typ instalacji:	30,0°	Azymut: 0,0°
Zapotrzeb. ciepła:	Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej	
Energia konw.:	15,70 kWh/dzień =	300 litrów/dzień z 10°C na 55°C
Wydajność:	Kocioł na węgiel kamienny	
	1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO ₂	
	83% / 75% / 60%	przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
	zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza	

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6



Rysunek 17 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar- symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 500,00 zł oszczędności.

5.1.2 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalność inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

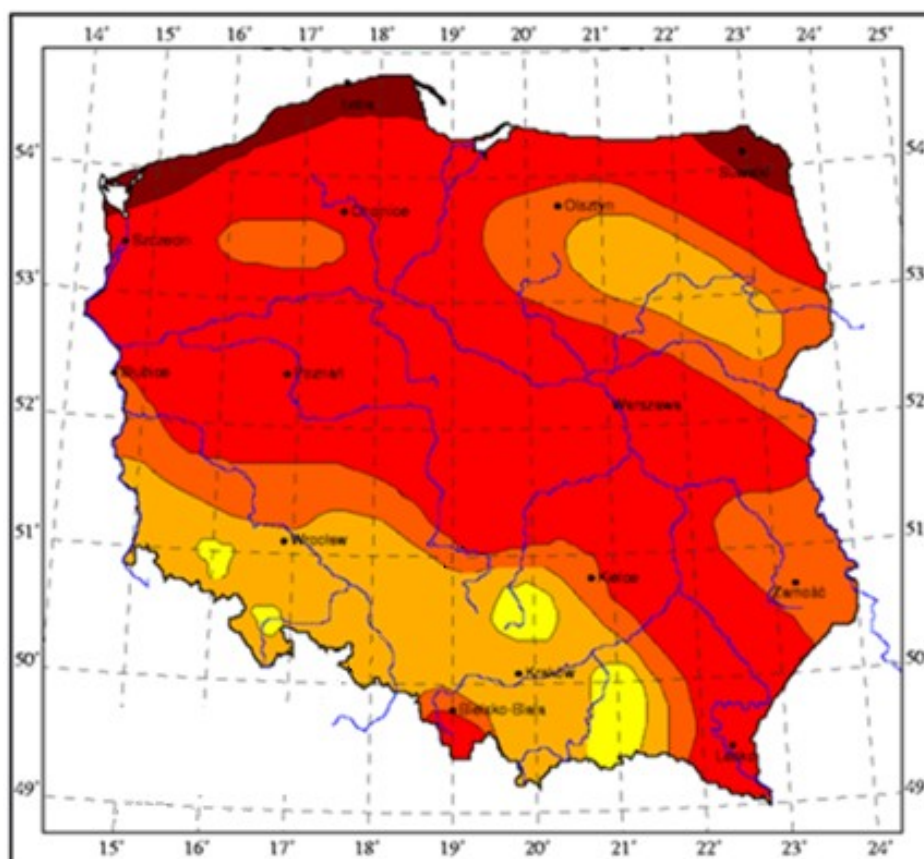
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminach zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowemu. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70 % powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.

Tabela 15 Zasoby wiatru w Polsce

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I-bardzo korzystna	>1000	>1500
II- korzystna	750- 1000	1000- 1500
III- dość korzystna	500- 750	750- 1000
IV- niekorzystna	250- 500	500- 750
V- bardzo niekorzystna	<250	<500

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



Strefy:

- I – bardzo korzystna
- II – korzystna
- III – dość korzystna
- IV – niekorzystna
- V – bardzo niekorzystna

Rysunek 18 Energia wiatru

Źródło: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Rudnik znajduje się w II i III strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach korzystnych.

5.1.3 Energia geotermalna

Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30 % krajowego zapotrzebowania na ciepło.

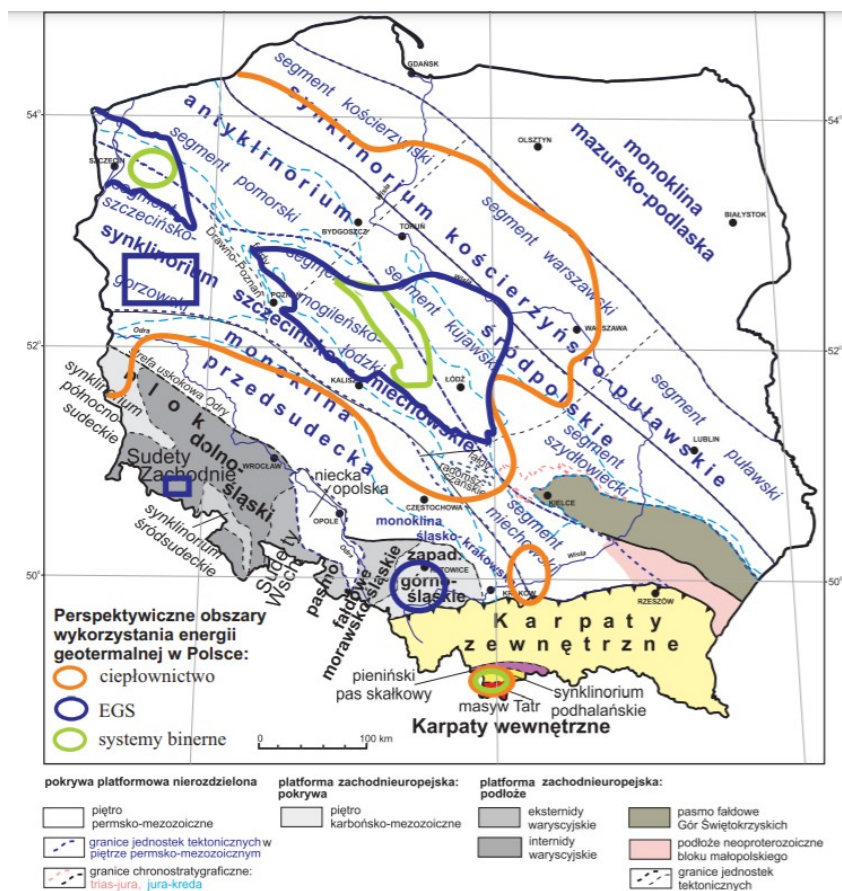
W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się

obecnie wody występujące na głębokościach do 3-4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20-130 °C.

Gmina Rudnik znajduje się w jednostce geologicznej, gdzie wody termalne osiągają temperatury do 20°C.

Statystycznie, średnie temperatury oscylują przeważnie wokół wartości 20°C (od 15– 25°C), a średnie wydajności ujęć wokół wartości 50 m³/h. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,8 MW i energii cieplnej około 7,6 TJ/rok.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjał energii geotermalnej:



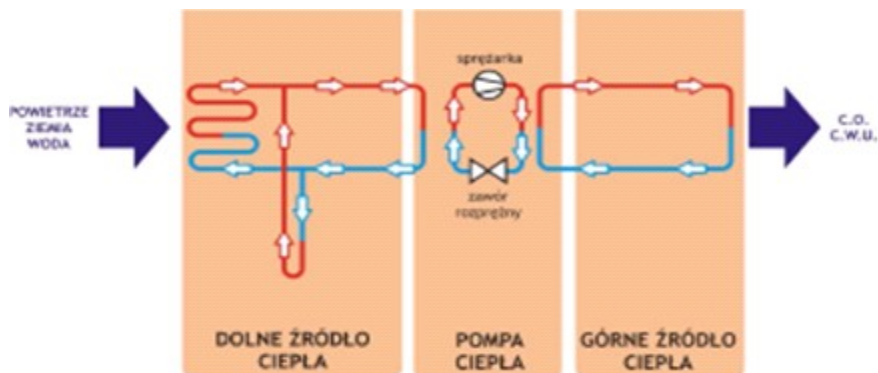
Rysunek 19 Potencjał energii geotermalnej

Źródło: Mapa jednostek tektonicznych Polski pod pokrywą kenozoiczną (na podstawie [36], zmodyfikowane przez M. Hajto) z lokalizacją perspektywicznych obszarów dla wykorzystania zasobów geotermalnych

Budowa instalacji geotermalnej na omawianym obszarze będzie możliwa wyłącznie wtedy, gdy przeprowadzone ekspertyzy w zakresie występowania złoża geotermalnego potwierdzą ekonomiczną zasadność jego wykorzystania lub gdy wystąpi znaczny wzrost zapotrzebowania na ciepło.

Geotermia niskotemperaturowa (płytką)

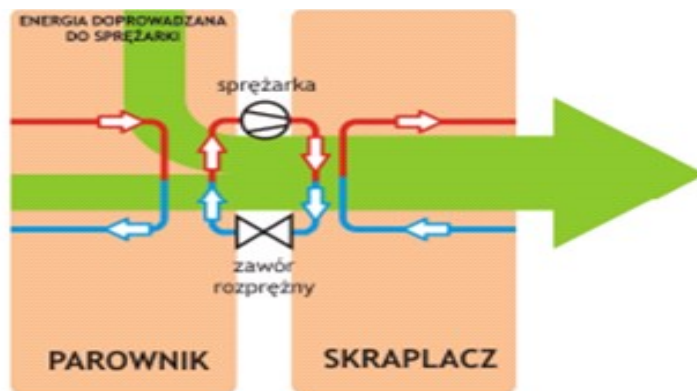
Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Rudnik istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



Rysunek 20 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



Rysunek 21 Obieg pośredni pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne - pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarczane z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej -43°C , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana.

Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4-5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4-5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95 %, w Szwajcarii w 75 %, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii, w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50 % kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła.

5.1.4 Energia wody

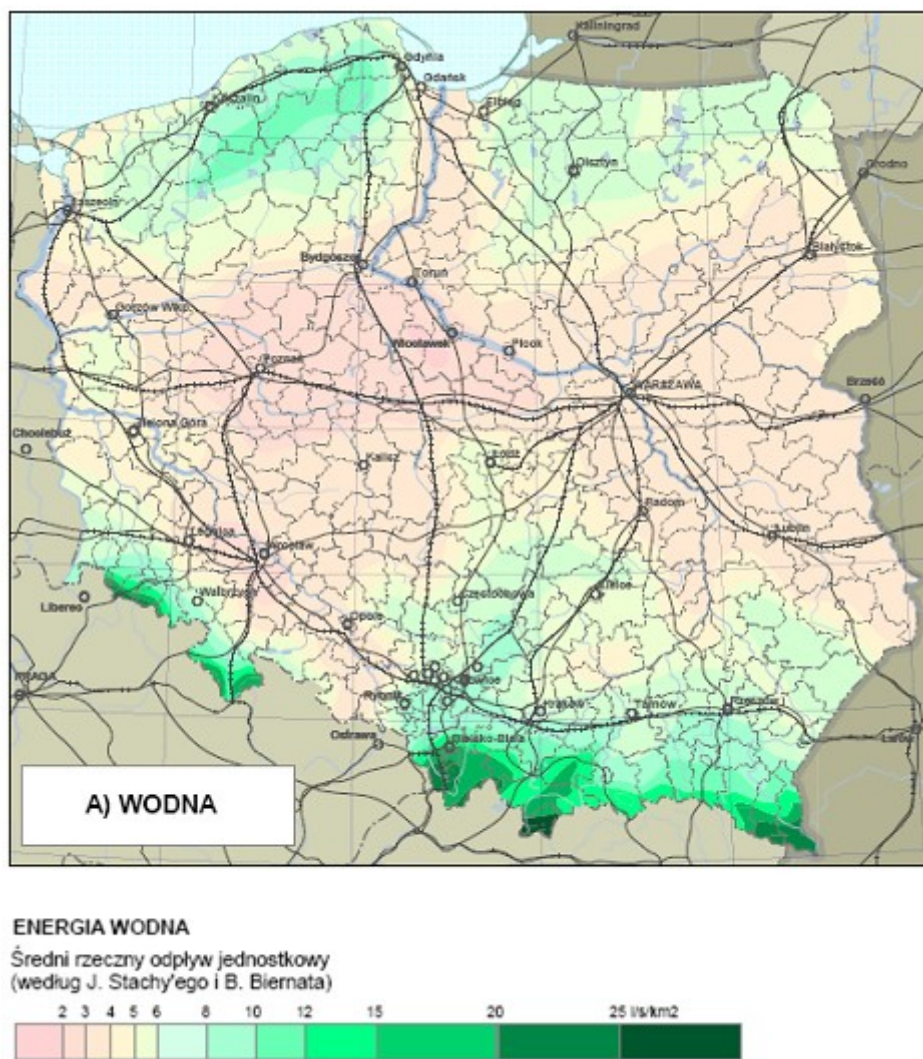
Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW-1 MW, ewentualnie 300 kW-1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1-5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu

i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Rudnik nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania elektrowni wodnych. Podjęcie decyzji o budowie MEW musi być poprzedzone głęboką analizą czynników mających wpływ także na jej koszt oraz spodziewanych korzyści finansowych. Dla przykładu nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1.900,00 do 2.500,00 zł/kW.



Rysunek 22 Energia wodna

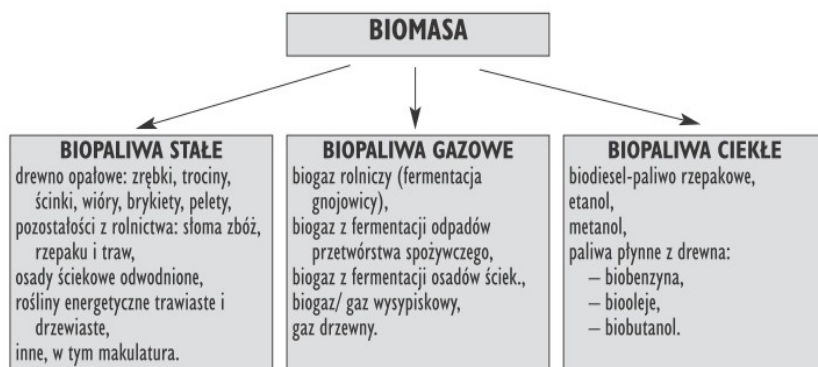
Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

5.1.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Zgodnie z Rozporządzeniem

Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



Rysunek 23 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne);
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych;
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych;
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym obok energii słońca źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych, przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

Tabela 16 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11- 22	20- 30
Zrębki	6- 16	20- 60
Pelety	16,5- 17,5	7- 12
Słoma	14,4- 15,8	10- 20

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno-spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20 % słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65 % hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20 % z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych oraz na terenie gminy. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Podział gruntów na terenie Gminy Rudnik wg kategorii wygląda następująco:

- użytki rolne – 63,05 km², co stanowi 85,27% całej powierzchni, w tym:
- grunty orne – 53,88 km²,
- sady – 2,00 km²,
- łąki – 4,29 km²,
- pastwiska – 2,88 km²;
- użytki leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia – 5,64 km², co stanowi 7,63% całej powierzchni;
- pozostałe grunty i nieużytki – 5,25 km², co stanowi 7,1% całej powierzchni.

Tabela 17 Potencjał wykorzystania energii z biomasy

Gmina	Powierzchnia	Grunty	Potencjał	Grunty leśne	Potencjał	Suma
-------	--------------	--------	-----------	--------------	-----------	------

	gminy [km ²]	rolne [km ²]	biomasy rolnej [GJ]	i zakrzewione [km ²]	biomasy leśnej [GJ]	potencjału biomasy [GJ]
Rudnik	73,94	63,05	<u>34 425,3</u>	5,64	<u>2 675,17</u>	<u>37 100,47</u>

Źródło: Opracowanie własne

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał rocznego uzysku słomy- Z_s

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

- A - powierzchnia gruntów rolnych [ha],
- y_s - plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],
- F_w - współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%].

$$Z_s = 6305 \times 2,8 \times 20 \% = \mathbf{3\ 530,8\ t/rok}$$

b) potencjał energetyczny słomy- P_s

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

- Z_s - potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok],
- w_s - średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 15 % [GJ/t],
- A_{ob} - procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 65 %).

$$P_s = 3\ 530,8 \times 15 \times 0,65 = \mathbf{34\ 425,3\ GJ/rok}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m³, dla drzewa o wilgotności 10 %- 20 %.

Metodologia obliczeń potencjału

a) potencjał biomasy z lasów- Z_d

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

- A- powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],
- I- przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok],

F_w - wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

F_e - wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 564 \times 7,7 \times 20 \% \times 55 \% = \underline{477,708 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów- P_d

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ}/\text{rok}]$$

gdzie:

Z_d - potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m^3/rok],

w_d - średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10 %-20 % [GJ/m^3].

$$P_d = 477,708 \times 8 \times 0,7 = \underline{2\,675,17 \text{ GJ}/\text{rok}}$$

5.1.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60 % substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50 %-70 % metanu, 30 %-50 % dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50 %), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40 %) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”;
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu;
- obniżanie kosztów składowania odpadów;
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek;

- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego, eliminacja odoru.

Długość sieci wodociągowej, magistrali i przyłączy na terenie Gminy Rudnik na dzień 31 grudnia 2020 r. to 74,4 km. Budynki podłączone do sieci w 2020 r. to 1355 przyłącza, co stanowi prawie 100 %. w roku 2020 wybudowano 600 mb sieci wodociągowej do posesji na terenie gminy , podłączono 4 budynki, Gmina Rudnik jest skanalizowana w nieco ponad 30%. Długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosi 18,9 km.

Czynnych przyłączy kanalizacyjnych na terenie gminy w 2020 było 417. Stan sieci kanalizacji deszczowej to ok. 3,6 km. na terenie gminy znajdują się 4 oczyszczalnie ścieków w tym 2 przepompownie. Oczyszczalni przydomowych w Gminie Rudnik na dzień 31.12.2020r, jest 70 szt.

Na dzień 31 grudnia 2020 r. odprowadzone ścieki w Gminie Rudnik wynoszą:

- Brzeźnica – 1 308 m³;
- Jastrzębie – 2 956 m³;
- Modzurów – 8 959 m³;
- Ponięcice – 1 725 m³;
- Rudnik – 26 965 m³.

Tabela 18 Potencjał wykorzystania energii biogazu ze ścieków

Gmina	Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji	Roczna ilość wytwarzania ścieków [m ³ /rok]	Potencjał biogazu ze ścieków [GJ/rok]
Rudnik	1545 (tj. 30% ludności na 417 przyłączy kanalizacyjnych)	41 913	<u>293 342,8</u>

Źródło: GUS stan na dn. 31-12-2020

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

- potencjał biogazu- Z_{bio}

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

- L_m - liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,
- I - roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [m³/rok].

$$Z_{bio} = 1545 \times 31\ 000 \times 0,2 = \mathbf{12\ 951\ 117\ m^3/rok}$$

- potencjał energetyczny biogazu- P_{bio}

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times w_{bio}}{1000} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

Z_{bio} - potencjał biogazu [m^3/rok],

w_{bio} - wartość opałowa biogazu [MJ/rok].

$$P_{bio} = \underline{\underline{293\ 342,8\ \text{GJ/rok}}}$$

Biogaz z biogazowni rolniczej

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90 % czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

W zależności od wielkości potencjału oraz możliwości pozyskania biogazu wyróżniamy trzy strefy ekonomicznej opłacalności: A, B i C, odpowiadające odpowiednio największemu, średniemu i małemu potencjałowi.

Do grupy gmin, które charakteryzują się najbardziej korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa A) zaliczono te gminy, na terenie których występuje pogłowie podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich w ilości ponad 2.000 SD.

Gminy, które charakteryzują się korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa B) muszą spełniać przynajmniej jeden z poniższych warunków:

- występowanie pogłowia w ilości 1.000 sztuk bydła,
- występowanie pogłowia w ilości 4.000 sztuk trzody,
- występowanie pogłowia ilości 100.000 sztuk drobiu.

Gmina Rudnik spełnia kryteria grupy C.

6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

6.1 Metodologia

Celem bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Rudnik w roku kontrolnym, tj. w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2016 oraz w prognozie do 2030 roku. Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa z roku 2016 BEI, kontrolna w roku 2017, w roku 2020 oraz prognoza do roku 2030) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO₂ w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- oświetlenie uliczne,
- transport,
- przemysł i usługi.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- gazu sieciowego,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru Gminy Rudnik odnoszą się do stanu na koniec roku 2016, dlatego też rok 2016 jest w dalszych wyliczeniach traktowany jako bazowy dla inwentaryzacji, rok 2017 i 2020 stanowiąc będzie rok kontrolny dla dalszych prognoz, zaś rok 2030 jest rokiem docelowym, dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji.

Dane wykorzystane w opracowaniu dokumentu będącego przedmiotem opracowania pochodziły od interesariuszy działań opisanych w dalszej części dokumentu, tj.:

1) Urząd Gminy w Rudniku w zakresie:

- sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez Gminę Rudnik w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,

- danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie Gminy Rudnik,
- informacji dotyczących systemu transportowego,
- danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
- informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.

2) Przedsiębiorstwa energetyczne:

- Tauron Dystrybucja S.A.,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.,
- Gaz-System S.A.,
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo obrót detaliczny Sp. z o.o.

3) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

4) Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,

5) Główny Urząd Statystyczny,

6) Ankietyzacja mieszkalnictwa indywidualnego, sektora usług i przemysłu z roku bazowego 2016, kontrolnego z roku 2017 oraz z roku 2020.

Dla bieżącej aktualizacji celem identyfikacji interesariuszy odniesiono się do obszaru administracyjnego i geograficznego Gminy Rudnik, zarówno pod kątem gestorów energetycznych, do których zwrócono się z pisemną prośbą o nadesłanie danych, instytucji zewnętrznych obsługujących terytorium Gminy Rudnik, jak także mieszkańców i przedsiębiorców przy sporządzaniu dokumentu źródłowego. Dla zaktualizowania danych z prognozą do roku 2030 wykorzystano wyniki inwentaryzacji źródeł ciepła z roku 2016, dane zebrane z roku 2020, w tym dane ankietowe w ramach programu PONE oraz dane GUS.

6.2 Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPPC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie Gminy Rudnik na podstawie danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) dla roku 2016, tj. jak dla roku bazowego.

Tabela 19 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie Gminy Rudnik w roku 2016

Paliwo	Wartość opałow		Wskaźnik emisji CO ₂	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
Węgiel kamienny	7,205	26,01	0,414	0,094
Gaz ziemny	13,296	48	0,247	0,056
Olej opałow	11,191	40,4	0,341	0,077
Drewno opałowe	4,321	15,6	0	0
Olej napędowy	11,911	43	0,326	0,074
Benzyna silnikowa	12,271	44,3	0,305	0,069
LPG	13,102	47,3	0,278	0,063
Energia elektryczna	-	-	0,825	0,229

Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

Tabela 20 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie Gminy Rudnik w roku 2020

Paliwo	Wartość opałow		Wskaźnik emisji CO ₂	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
Węgiel kamienny	7,205	26,01	0,414	0,094
Gaz ziemny	13,296	48	0,247	0,056
Olej opałow	11,191	40,4	0,341	0,077
Drewno opałowe	4,321	15,6	0	0
Olej napędowy	11,911	43	0,326	0,074
Benzyna silnikowa	12,271	44,3	0,305	0,069
LPG	13,102	47,3	0,278	0,063
Energia elektryczna	-	-	0,825	0,229

Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO₂ (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO₂ wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów.

Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO₂ związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej w roku kontrolnym 2020 wielkości 0,825 Mg CO₂/MWh (por. wytyczne URE).

6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2016 jako wyników dla BEI z aktualizowanego dokumentu oraz w roku kontrolnego z roku 2017, roku 2020 w oparciu o bieżące wskaźniki emisji Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE).

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i emisję w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

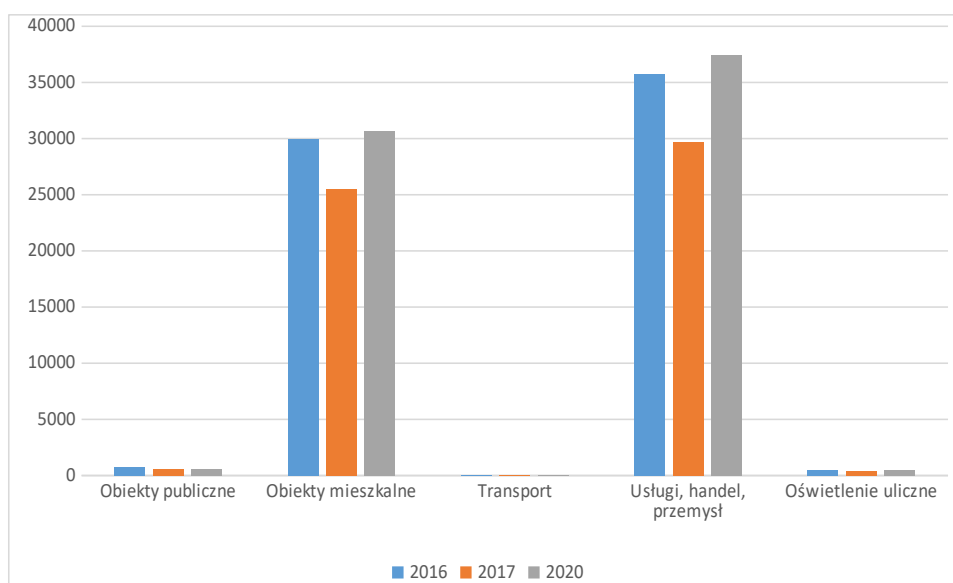
Tabela 21 Emisja i zużycie energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców w latach 2016-2020

2016 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	1 674,60	757,99
Obiekty mieszkalne	67 874,00	29 909,95
Transport	67,46	21,15
Usługi, handel, przemysł	81 009,73	35 718,03
Oświetlenie uliczne	531,57	438,76
Suma	151 157,36	66 845,88
2017 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	1 621,39	612,06
Obiekty mieszkalne	68 495,12	25 488,89
Transport	90,57	22,44
Usługi, handel, przemysł	80 053,87	29 651,56
Oświetlenie uliczne	531,57	430,57
Suma	150 792,52	56 205,52
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	1 283,10	530,70
Obiekty mieszkalne	69 718,49	30 683,91
Transport	93,07	29,65
Usługi, handel, przemysł	84756,98	37440,07

Oświetlenie uliczne	531,57	438,55
Suma	156 383,21	69 122,88

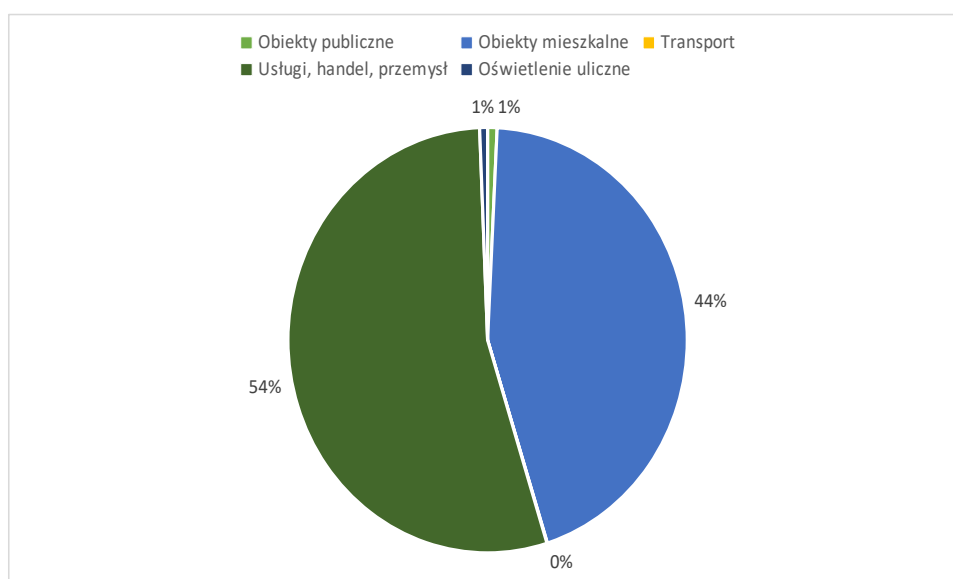
Źródło: Opracowanie własne

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2016 wynosiła 66 845,88 MgCO₂, która wzrosła do 69 122,88 MgCO₂ w roku 2020. Powodem ww. trendu rosnącego jest powoli rosnąca z roku na rok konsumpcja sektora mieszkalnictwa, wzrost gospodarczy. Największy udział w emisji stanowi sektor usług i handlu, w dalszej kolejności sektor mieszkalnictwa, najmniejszy udział w emisji CO₂ posiada oświetlenie uliczne.



Rysunek 24 Emisja CO₂ przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2016-2020

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 25 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ w roku 2020

Źródło: Opracowanie własne

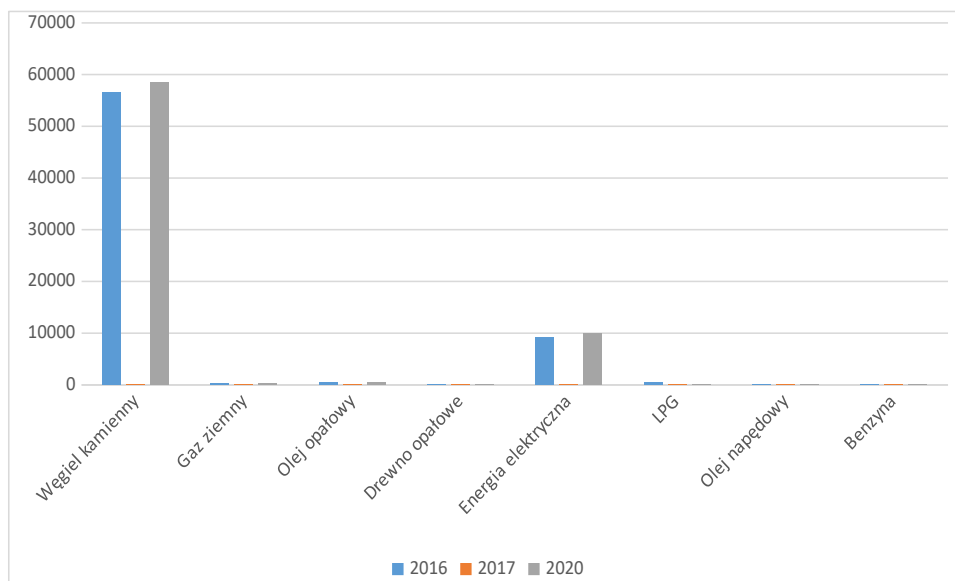
W ramach przeprowadzonej analizy określono zużycie energii i emisję CO₂ dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa:

Tabela 22 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw

2016 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	136 429,51	56 501,05
Gaz ziemny	1 350,00	333,63
Olej opałowy	1 111,15	372,98
Drewno opałowe	548,00	0,00
Energia elektryczna	11 651,24	9 178,31
LPG	4,42	439,99
Olej napędowy	32,01	10,45
Benzyna	31,03	9,47
Suma	151 157,36	66 845,88
2017 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	135 895,37	46 140,65
Gaz ziemny	1 502,10	304,21
Olej opałowy	1 086,51	303,59
Drewno opałowe	570,29	0,00
Energia elektryczna	11 647,68	9 434,63
LPG	4,64	0,02
Olej napędowy	53,15	14,22
Benzyna	32,78	8,20
Suma	150 792,52	56 205,52
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	141 084,67	58 409,05
Gaz ziemny	1 309,00	323,32
Olej opałowy	1 204,52	410,74
Drewno opałowe	631,21	0,00
Energia elektryczna	12 060,73	9 950,11
LPG	5,93	1,65
Olej napędowy	67,90	22,14
Benzyna	19,24	5,87
Suma	156 383,21	69 122,88

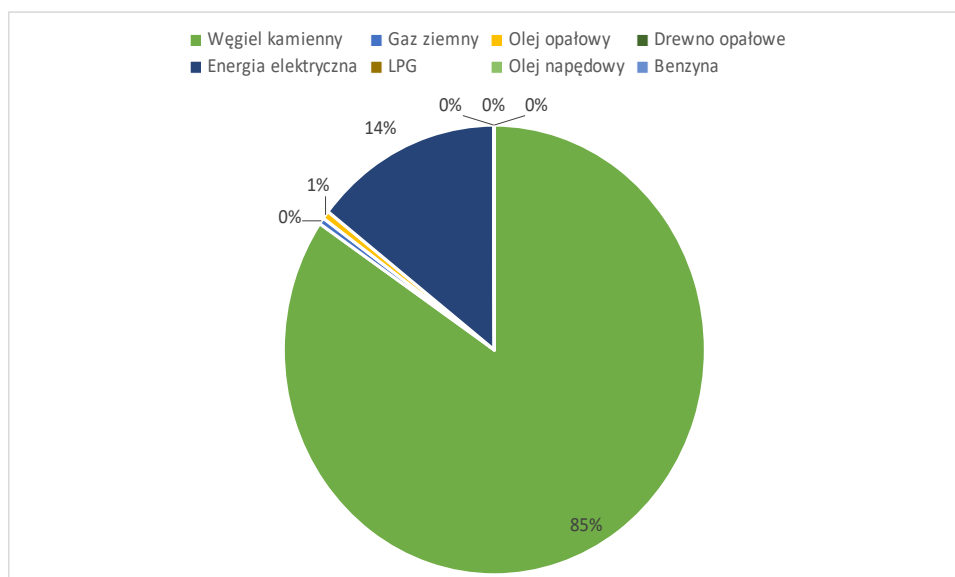
Źródło: Opracowanie własne

Wśród nośników energii największy udział w bilansie emisji Gminy Rudnik posiada kolejności węgiel kamienny (85 %), w drugiej kolejności energia elektryczna (14 %). Udział pozostałych nośników w bilansie emisyjnym Gminy Rudnik w roku 2020 jest znikomy i bliski 1 %.



Rysunek 26 Emisja CO₂ przez poszczególne nośniki energii w latach 2016-2020

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 27 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO₂ w roku 2020

Źródło: Opracowanie własne

7 Stopień realizacji celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku wymaga wskazania informacji o realizacji celów zakładanych we wcześniejszym PGN z ewentualną analizą przyczyn braku ich realizacji lub powodów przekroczenia.

Poniższa tabela przedstawia wykaz przedsięwzięć zrealizowanych przez Rudnik w latach 2016-2020, a jakie w znaczącym stopniu przyczyniły się do realizacji celów redukcyjnych określonym w podstawowym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej:

Tabela 23 Najważniejsze działania zrealizowane przez Gminę Rudnik w latach 2015-2020

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii	Roczna redukcja emisji CO ₂	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty
				[MWh/rok]	MgCO ₂ /rok]		[zł]
Obiekty publiczne	Budowa infrastruktury służącej do produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na budynkach publicznych w Gminie Rudnik	GMINA RUDNIK	2018-2020	136,78	106,41	Projekt polegał na montażu instalacji fotowoltaicznych wpiętych do sieci na 10-ciu budynkach użyteczności publicznej w gminie Rudnik: a) Budynek biurowo-mieszkalny- GOPS w Rudniku, ul. Arc.Gawliny 2a, Rudnik 47-411 b) Budynek biurowo-mieszkalny- ZWiUK w Rudniku, ul. Arc.Gawliny 2a, Rudnik 47-411 c) Budynek Urzędu Gminy w Rudniku, ul. Kozielska 1, Rudnik 47-411 d) Sala gimnastyczna przy SP w Rudniku, ul. Słoneczna 1, Rudnik 47-411 e) Szkoła Podstawowa w Rudniku, ul. Słoneczna 1, Rudnik 47-411 f) Sala gimnastyczna przy SP w Grzegorzowicach, ul. Powst. Śląskich 22, Grzegorzowice 47-411 g) Szkoła Podstawowa w Grzegorzowicach, ul. Powst. Śląskich 22, Grzegorzowice 47-411 h) Szkoła Podstawowa w Brzeźnicy, ul. Kozielska 11, Brzeźnica 47-411 i) SPZLA w Rudniku, ul. Kozielska 2a, Rudnik 47-411 j) SPZLA w Łubowicach, ul. Młyńska 1, Grzegorzowice 47-411. W budynkach/lokalach, dla których dublują się adresy zamontowane są niezależne liczniki Inwestycja finansowa z RPO WSL , działanie 4.1 z dotacją EFRR w wysokości 489 002,27 zł. Wskaźniki wyliczone w oparciu o audyt energetyczny ex post. łączna moc zainstalowana wyniosła 0,14600 MWe.	711 215,02 zł
	Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Rudnik	GMINA RUDNIK	2018-2019	73,82	57,69	Celem projektu była kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych komunalnych położonych w miejscowości Sławików i Jastrzębiu. Inwestycja finansowa z	546 024,95 zł

						POiŚ , działanie 1.7.1 z dotacją w wysokości 370 264,59 zł. Wskaźniki wyliczone w oparciu o audyt energetyczny ex post.	
	Poprawa efektywności energetycznej na obiektach publicznych Gminy Rudnik	GMINA RUDNIK	2018-2020	82,47	28,93	Projekt polegał na dociepleniu ścian, stropów i ścian fundamentowych dla budynków publicznych podległych Gminie Rudnik, tj.: 1. Budynek OSP w Gamowie, ul. Długa 61, 47-411 Gamów 2. Budynek Świetlicy Wiejskiej w Grzegorzowicach, ul. Powstańców Śląskich 31B, 47-411 Grzegorzowice 3. Samodzielny Publiczny Zakład Lecznictwa Ambulatoryjnego w Rudniku, ul. Słowackiego 7, 47-415 Szonowice. Inwestycja finansowa z RPO WSL , działanie 4.3 z dotacją EFRR w wysokości 231 697,14 zł. Wskaźniki wyliczone w oparciu o audyt energetyczny ex post.	516 709,95 zł
	Realizacja programu PONE pn. "Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Gminy Rudnik" przyjęty Uchwałą nr XII/101/2019 Rady Gminy Rudnik z dnia 27 listopada 2019 r.	GMINA RUDNIK	2019-2020	607,19	225,95	Dotacja udzielana jest na wymianę starych kotłów grzewczych na nowe ekologiczne źródła ciepła takie jak: kocioł na paliwo stałe, spełniające określone wymagania jakościowe zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 (5 klasy), kocioł na biomasę (np. pellet), spełniające określone wymagania jakościowe zgodne z normą PN-EN 303-5:2012 (5 klasy), kocioł gazowy kondensacyjny lub pulsacyjny, kocioł olejowy kondensacyjny, kocioł elektryczny indukcyjny, pompa ciepła. Dotacja udzielona zostanie w wysokości do 60 % kosztów kwalifikowanych realizowanego zadania, lecz nie więcej niż 3.000,00 zł na jeden budynek/lokal mieszkalny. W roku 2018 wymieniono łącznie 24 kotły węglowe na 2 szt. pomp ciepła, 2 szt. kotła na gaz, 17 szt. kotła na ekogroszek, 3 szt. kotła na pellet. W roku 2019 wymieniono łącznie 1 szt. kotła na gaz, zaś w roku 2020 łącznie wymieniono 13 szt. starych źródeł ciepła na 4 szt. kotła na gaz, 3 szt. kotła	114 000,00 zł

						na biomasę, 6 szt. kotła na ekogroszek.	
Transport lokalny	Budowa Regionalnej Drogi Racibórz-Pszczyna na odcinku od włączenia do DK nr 45 w gminie Rudnik do granicy miasta na prawach powiatu Rybnik - etap 4 i etap 5 Wschodnia Obwodnica Raciborza	WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE	2018-2020	17,202	4,488	Przedmiotem projektu jest budowa nowego odcinka drogi o długości 7,83 km, który stanowić będzie nowy przebieg drogi wojewódzkiej nr 935 od DK 45 w gminie Rudnik do ul. Piaskowej w Raciborzu. Zaprojektowano drogę jednojezdniową, na odcinkach szczególnie obciążonych ruchem poszerzoną do dwóch jezdni. W ramach inwestycji planowana jest realizacja następujących zadań: -budowa nowego przebiegu drogi wojewódzkiej nr 935, - budowa punktów węzłowych, -budowa obiektów inżynierskich, -budowa sieci, w tym: budowa odwodnienia drogi, przebudowa sieci wodociągowych, przebudowa sieci gazowych, sanitarnych, -przebudowa sieci elektroenergetycznych, -budowa oświetlenia ulicznego, -budowa sieci teletechnicznych, Rzeczą realizacją projektu zaplanowano na lata 2018-2020. Odcinek objęty opracowaniem stanowi obwodnicę Raciborza i jest realizacją budowy drogi Regionalnej w nowym śladzie biegnącej ze wschodu na zachód od DK 1 w Pszczynie do DK 45 w m. Rudnik. Pozyskane wsparcie wyniosło 146 000 000,00 zł ze środków RPO WSL, działanie: 6.1. Drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne	173 404 728,51 zł
	Budowa i przebudowa dróg lokalnych	GMINA RUDNIK	2016-2020	4,30	1,12	Corocznie Gmina Rudnik podejmuje działania związane z modernizacją dróg gminnych. Wskaźniki oszacowano w oparciu o liczbę podjętych inwestycji drogowych an przestrzeni ostatnich 5-ciu lat	5 000 000,00 zł
Obiekty prywatne	Inwestycje w ramach programu CZYSTE POWIETRZE	Inwestorzy prywatni	2018-2020	255,68	95,15	Liczba inwestycji w ramach programu CZYSTE POWIETRZE wynosi 16 szt. na terenie Gminy Rudnik. Dane NFOŚiGW w Warszawie.	środki prywatne
	Mikroinstalacje	Inwestorzy	2016-	405,00	112,59	Wg danych TAURON Dystrybucja S.A. , na	środki prywatne

	fotowoltaiczne wpięte do sieci	prywatni	2020			terenie Gminy Rudnik funkcjonują łącznie 139 mikroinstalacje wpięte do sieci. Łączna moc zainstalowana to 1105,37 kW. W efekcie ekologicznym nie uwzględnia się 49 szt. instalacji wykazanych poniżej w danych nt. programu MÓJ PRAŁD.	
	Inwestycje w ramach programu MÓJ PRAŁD I i II edycja	Inwestorzy prywatni	2018-2020	220,50	181,91	Łącznie w ramach programu MÓJ PRAŁD z terenu Gminy Rudnik pochodzi 49 instalacji fotowoltaicznych. Dane NFOŚiGW w Warszawie.	środki prywatne
	Suma		do 2020	1802,94	814,24		180 292 678,43 zł

Źródło: Opracowanie własne

Gmina Rudnik sukcesywnie realizuje cele niskoemisyjne poprzez mnogość działań i projektów. Powyższa tabela prezentuje jedynie najważniejsze działania w poszczególnych sektorach na przełomie lat. Określone w niej wskazania redukcyjne zostały uwzględnione w wyznaczaniu emisji i bilansu energetycznego w roku 2020.

Wiele działań związanych z walką z niską emisją podejmują inwestorzy prywatni, jednak Gmina Rudnik nie ma wpływu na stopień realizacji i osiągnięcia wskaźników redukcyjnych.

W wyniku tak podjętych działań w stosunku do roku bazowego 2016:

- emisja CO₂ na terenie Gminy Rudnik zmalała o 0,23 %,
- zużycie energii finalnej zmalało o 5,00 %,
- nastąpił wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym o 0,59 %.

8 Monitoring celów i wskaźników planowanych do osiągnięcia w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej do roku 2020

Celem prawidłowej aktualizacji nowych założeń do aktualizacji PGN koniecznym jest przedstawienie informacji z monitoringu celów i wskaźników, które były planowane do osiągnięcia w podstawowym PGN (do końca okresu planowania 2020 r.) oraz wskazanie trendów po realizacji wykazu działań.

Poniższa tabela wskazuje Plan Działań określony w podstawowym dokumencie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz stopień realizacji założonych projektów/działań w roku 2020:

Tabela 24 Monitoring i ewaluacja podstawowego PGN w latach 2016-2020

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii	Roczna redukcja emisji CO ₂	Szacowane koszty	Status realizacji na dzień aktualizacji PGN:	Analiza przyczyn braku realizacji lub powodów przekroczenia:	Stopień realizacji wskaźnika "Roczne oszczędności energii":	Stopień realizacji wskaźnika "Roczna redukcja emisji CO ₂ ":	Analiza trendu i podjęcie działań naprawczych:
				[MWh/rok]	MgCO ₂ /rok]	[zł]					
Obiekty publiczne	<p>Zarządzanie efektywnością energetyczną:</p> <ul style="list-style-type: none"> zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej, promowanie energetyki odnawialnej w ramach kampanii marketingowej dla mieszkańców/ broszura informacyjno-promująca OZE i ograniczanie zużycia energii oraz podnoszenie świadomości mieszkańców Gminy w zakresie działań redukujących przekroczenia pyłu PM10 oraz b(a)p <ul style="list-style-type: none"> uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług, wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie promowanie energetyki odnawialnej w ramach kampanii marketingowej dla mieszkańców/ broszura informacyjno-promująca OZE i ograniczanie zużycia energii 	Urząd Gminy	2017-2020	16,75	7,58	0,00 zł	zrealizowano	-	0,00%	0,00%	Rekomenduje się podjęcie działania kontynuujące zamierzenia nieinwetycyjne w danym zakresie
	Działania nieinwetycyjne	Urząd Gminy	2017-	0	0	0,00 zł	zrealizowano	-	100,00%	100,00%	Rekomenduje się

	związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO2 przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno-użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego		2020								podjęcie działania kontynuujące zamierzenia nieinwestycyjne w danym zakresie
	Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	Urząd Gminy	2017-2020	126,18	41,08	1 500 000,00 zł	zrealizowano	-	65,36%	70,42%	Rekomenduje się intensyfikację działań w danym zakresie
	Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie budynków użyteczności publicznej	Urząd Gminy	2017-2020	60	42	306 264,00 zł	zrealizowano	-	227,97%	253,37%	-
Transport	Modernizacja dróg gminnych: ok. 2km/rok	Urząd Gminy	2017-2021	4,21	1,32	100 000,00 zł	zrealizowano	-	408,60%	340,00%	-
Oświetlenie	Wymiana opraw oświetleniowych na LED	Urząd Gminy	2018-2021	2,9	2,35	2 485 000,00 zł	niezrealizowano	Gmina Rudnik będzie realizowała zamierzenie związane z oświetleniem na moment pojawienia się możliwości finansowania inwestycji ze środków zewnętrznych	0,00%	0,00%	Rekomenduje się podjęcie działań naprawczych w postaci zintensyfikowania działań w danym sektorze i ewentualnie zaplanowania nowych działań inwestycyjnych.
Handel, usługi, przemysł	Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych przez prywatnych inwestorów	Inwestorzy prywatni	2017-2020	2710,27	2195,32	środki prywatne	niezrealizowano	Gmina Rudnik nie ma możliwości kontroli nad działaniami podejmowanymi przez prywatnych inwestorów	0,00%	0,00%	-
	Modernizacja kotłowni prywatnych przedsiębiorstw	Inwestorzy prywatni	2017-2020	11204,59	3796,91	środki prywatne	niezrealizowano	Gmina Rudnik nie ma możliwości kontroli nad działaniami podejmowanymi przez prywatnych inwestorów	0,00%	0,00%	-
Obiekty	Montaż odnawialnych	Urząd Gminy	2017-	1800	1237	11 400 000,00	niezrealizowano	Projekt oczekuje jako	0,00%	0,00%	Rekomenduje się

prywatne	źródeł energii na terenie posesji prywatnych na terenie Gminy Rudnik i Krzanowice	Rudnik	2020			zł		wniosek na liście rezerwowej w RPO WSL			podjęcie działań naprawczych w postaci zintensyfikowania działań w danym sektorze i ewentualnie zaplanowania nowych działań inwestycyjnych.
	Efektywność energetyczna w infrastrukturze mieszkaniowej – wymiana kotłów grzewczych	Inwestorzy prywatni	2017-2020	624	526	2 100 000,00 zł	zrealizowano	-	97,31%	42,96%	Rekomenduje się kontynuację działań w danym zakresie
	Efektywność energetyczna w infrastrukturze mieszkaniowej – termomodernizacja	Inwestorzy prywatni	2017-2020	428	226	6 000 000,00 zł	zrealizowano	-	76,99%	67,63%	Rekomenduje się kontynuację działań w danym zakresie
Suma			2015-2020	9195,98	4766,43	27 585 708,94 zł					

Źródło: Opracowanie własne

Założony cel redukcyjny pierwotnie w PGN:		
Redukcja emisji CO ₂ o	4,75%	tj. o: 16976,89 MgCO ₂
Organicznie zużycia energii o	22,36%	tj. o: 8075,55 MWh
Wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o	3,19%	tj. o: 4570,27 MWh

Zrealizowany cel redukcyjny PGN do roku 2020 w oparciu o działania zrealizowane:		
Redukcja emisji CO ₂ o	0,23%	tj. o: 814,24 MgCO ₂
Organicznie zużycia energii o	5,00%	tj. o: 1804,08 MWh
Wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o	0,59%	tj. o: 842,17 MWh

Założone cele w podstawowym dokumencie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie zostały osiągnięte w zakładanym wymiarze. Pomimo nierealizowania zakładanych celów szczegółowych do roku 2020, Gmina Rudnik zrealizowała szereg innych działań niewpisanych do PGN, dla których wskazane w poprzednim rozdziale wartości uznano za redukcyjne w obliczaniu emisji i zużycia energii w roku 2020, o czym mowa w poprzednim rozdziale.

Tabela 25 Analiza trendu podstawowego PGN w latach 2016-2020

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend założony	Trend osiągnięty w roku 2020	Wyjaśnienie
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓	↓	Pomimo nieosiągnięcia założonych celów do roku 2020, łącznie Gmina Rudnik sukcesywnie na bieżąco planuje i realizuje wiele działań
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m ²	↑	↑	
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑	↑	
	Instalacja odnawialnych źródeł energii	Zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych	MWh	↓	↓	inwestycyjnych. Duża liczba podejmowanych sukcesywnie działań gwarantuje osiągnięcie
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑	↑	
		Liczba obiektów korzystających z OZE	szt.	↑	↑	wskaźników redukcyjnych do roku 2030, a nieosiągnięcie celów do roku 2020 nie jest podyktowane
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m ²	↑	↑	niedbałością predykcijną Gminy
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑	↑	

Budynki użyteczności publicznej	Działania nieinwestycyjne w zakresie realizacji tzw. Zielonych zamówień publicznych i budowania świadomości ekologicznej mieszkańców	Liczba zrealizowanych zamówień publicznych, w których aspekt energetyczny stanowił jedno z kryterium wyboru Wykonawcy oraz ilość spotkań informacyjnych dla mieszkańców	szt.	↑	↑	Rudnik, a barierami związanymi z decyzjami organów finansujących działania inwestycyjne. Mnogość działań, także tych niewpisanych pierwotnie do PGN, pozwoliła osiągnąć przewidywany trend będący elementem monitoringu
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności			↑	postępu w realizacji PGN.
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności			↑	
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłów nie ekologicznych	szt.	↑	↑	
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności			–	
Oświetlenie	Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych	Liczba wymienionych opraw	szt.	↑	↑	

Źródło: Opracowanie własne

9 Aspekty organizacyjne

9.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku podlega władzom Gminy Rudnik. Zadania wskazywane sukcesywnie w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” oraz wpisane do wieloletniej prognozy finansowej podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Rudnik. Za koordynację i monitoring działań określonych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Gminy Rudnik. Gmina Rudnik nie posiada zatrudnionego „Energetyka Gminnego”, gdyż zadania mu podległe wykonują pracownicy Urzędu Gminy Rudnik.

Rola zespołu opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy Rudnik.

Dodatkowo zespół będzie służyć, jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy Rudnik, odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

9.1.1 Kadra realizująca „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu Urzędu Gminy Rudnik.

Do zadań zespołu należy koordynowanie realizacji zadań, a w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu;
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie;
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu;
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu;
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu;
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

9.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” będą finansowane ze środków własnych Gminy Rudnik oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Rudnik i jednostek mu podległych. Dodatkowo środki zostaną pozyskane z zewnętrznych

instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

9.1.3 Monitoring i ocena „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu jego wdrażania i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego

i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji Planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych;
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej;
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej użytej na oświetlenie uliczne.

10 Prognoza na rok 2030

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO₂ na terenie Gminy Rudnik przeprowadzono prognozę bazową do 2030 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2016 r., dane roku kontrolnego 2020, gdzie uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców Gminy Rudnik, określoną na podstawie trendów demograficznych;
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych;
- strukturę zmian powierzchni użytkowej mieszkań;
- strukturę zmian pojazdów, zarejestrowanych na terenie gminy;
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- trendy zmian w zapotrzebowaniu na energię finalną do roku 2030 w oparciu o dane PEP2040 sektorowo i w podziale na nośniki energetyczne,
- zadania zrealizowane do roku 2020 przez Gminy Rudnik.

Prognoza zapotrzebowania na energię finalną do roku 2030 prezentuje poniższa tabela:

Tabela 26 Prognoza zużycia energii do 2030 r.

Sektor	Zużycie energii				
	MWh/rok				[%]
	2016	2017	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	1 674,60	1 621,39	1 283,10	1 338,00	-20,10%
Obiekty mieszkalne	67 874,00	68 495,12	69 718,49	73 553,79	8,37%
Transport	67,46	90,57	93,07	95,64	41,77%
Usługi, handel, przemysł	81 009,73	80 053,87	84 756,98	82 384,07	1,70%
Oświetlenie uliczna	531,57	531,57	531,57	531,57	0,00%
Suma	151 157,36	150 792,52	156 383,21	157 903,07	4,46%

Źródło: Opracowanie własne

Według opracowanych prognoz zużycie energii bez podjęcia działań redukcyjnych w poprzednich latach na terenie Gminy Rudnik wzrośnie do 2030 roku do wartości 157 903,07 MWh/rok.

W ślad za powyższym prognozuje się zmianę emisji CO₂. Wzrost emisji CO₂ w 2030 r. w stosunku do 2016 r. wyniesie około 4,41 %, jednak tempo tego wzrostu można skutecznie

zahamować poprzez podejmowanie działań. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO₂ w rozbiciu na poszczególne sektory:

Tabela 27 Prognoza emisji CO₂ do 2030 r.

Sektor	Emisja CO ₂				
	MWh/rok				[%]
	2016	2017	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	757,99	612,06	530,70	553,41	-26,99%
Obiekty mieszkalne	29 909,95	25 488,89	30 683,91	32 371,87	8,23%
Transport	21,15	22,44	29,65	39,18	85,26%
Usługi, handel, przemysł	35 718,03	29 651,56	37 440,07	36 391,87	1,89%
Oświetlenie uliczna	438,76	430,57	438,55	438,55	-0,05%
Suma	66 845,88	56 205,52	69 122,88	69 794,88	4,41%

Źródło: Opracowanie własne

Odnawialne źródła energii

Zgodnie z planem działania do 2030 roku ilość instalacji OZE powinna ulec zwiększeniu, co wynika z faktu wzrastającego zainteresowania tematyką odnawialnych źródeł energii i wzrostu gospodarczego.

Tabela 28 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.

Bilans energetyczny Gminy wraz z prognozą:								
	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2016 BEI		2017 BEI		2020		2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
Zużycie energii w Gminie:	151 157,36		150 792,52		156 383,21		157 903,07	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:								
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE
W podziale na sektory:								
Obiekty publiczne i oświetlenie	17,28	0,01 %	17,28	0,01%	154,06	0,10%	154,06	0,10%
Obiekty mieszkalne	548,00	0,36 %	553,01	0,37%	1 258,40	0,80%	1 258,40	0,80%
Usługi, handel, przemysł	0,00	0,00 %	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Udział OZE:	565,28	0,37 %	570,29	0,38%	1 412,46	0,90%	1 412,46	0,89%

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku niepodejmowania działań poprawiających efektywność energetyczną i zwiększających udział ekologicznych źródeł emisji w bilansie energetycznym Gminy Rudnik struktura nośników energii będzie kształtować się zgodnie z trendami wzrostowymi.

11 Analiza ryzyka realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

Analiza ryzyka związana z realizacją „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” opiera się na ocenie mocnych i słabych stron Gminy Rudnik oraz szans i zagrożeń, mogących mieć znaczący wpływ na realizację zadania.

Tabela 29 Mocne i słabe strony Gminy Rudnik

Mocne strony	Słabe strony
Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w poszczególnych grupach odbiorców	Niewystarczające środki finansowe w budżecie gminy na realizację zadań własnych
Planowanie energetyczne w zakresie oszczędnego gospodarowania energią	Brak szczegółowych danych nt. zużycia nośników energii
Determinacja gminy w zakresie realizacji zadań ujętych w Planie Działań	Znaczne wykorzystanie węgla kamiennego w obiektach prywatnych, brak bodźców do zmiany sytuacji
Podnoszenie świadomości lokalnej społeczności	Niskie w bilansie energetycznym Gminy Rudnik wykorzystania odnawialnych źródeł energii
Zainteresowanie lokalnych przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii, wykorzystaniem OZE	Brak ciepła sieciowego
	Bariery ekonomiczne uniemożliwiające inwestycje w innowacyjne rozwiązania

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30 Szanse i zagrożenia związane z realizacją „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

Szanse	Zagrożenia
Nacisk UE na ograniczenie zużycia energii i większe wykorzystanie OZE	Brak środków zewnętrznych na realizację zadań własnych
Możliwość pozyskania funduszy z realizacją gospodarki niskoemisyjnej	Konkurencja w zakresie pozyskania środków zewnętrznych
Opracowany „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” i zaplanowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii	Wysokie ceny ekologicznych nośników energii
Rosnące koszty energii motywujące do oszczędnego gospodarowania	Wykorzystanie paliwa niskiej jakości
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania	Rezygnacja z wykorzystania OZE ze względu na wysokie koszty inwestycyjne

Źródło: Opracowanie własne

12 Identyfikacja obszarów problemowych

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji, aktualizacja danych oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla Gminy Rudnik.

W związku z powyższym stwierdzić należy, że:

- głównym emitentem CO₂ w Gminie Rudnik jest tzw. niska emisja lokalna;
- znaczną emisję CO₂ generuje sektor usług, handlu przemysłu i mieszkalnictwa;
- znaczna część mieszkań ogrzewanych jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii;
- największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze usług, handlu, przemysłu oraz transportu.

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel kamienny, gaz ziemny i częściowo biomasa (drewno opałowe). Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2030 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż Gmina Rudnik jest chętnie wybierana jako miejsce do zamieszkania, a także do prowadzenia działalności gospodarczej. W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Gminy Rudnik.

13 Strategia do roku 2030

13.1 Strategia długoterminowa do 2030 roku

Długoterminowa strategia Gminy Rudnik uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych;
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą Gminy Rudnik w tematyce zarządzania energią. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji, lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości gminy. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021- 2027.

13.2 Planowane działania

Długoterminowa strategia Gminy Rudnik do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków z wymianą źródeł ciepła, przede wszystkim budynków użyteczności publicznej;
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych;
- zwiększeniu efektywności energetycznej;
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE;

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska;
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług;
- prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju;
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych;
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej;

- propagowanie transportu rowerowego.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów problemowych,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,
- zapisy prawa lokalnego,
- właściwe planowanie inwestycji,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego.

Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”, a w szczególności:

- mieszkańcy Gminy Rudnik;
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne etc.;
- instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne;
- budynki użyteczności publicznej;
- organizacje pozarządowe.

13.2.1 Cel strategiczny

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART – cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Rudnik w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2030 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2030, w tym wzrost udziału energii z OZE. Według dostępnych prognoz Gmina Rudnik w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy.

Stopień redukcji emisji CO₂ oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2030, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **4,20 %** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 31 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku

Sektor	Zużycie energii							
	MWh/rok				[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2016	2017	2020	2030-wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji-cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030-wariant docelowy-cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	1 674,60	1 621,39	1 283,10	1 338,00	-20,10%	414,93	-44,88%	923,07
Obiekty mieszkalne	67 874,00	68 495,12	69 718,49	73 553,79	8,37%	8 642,23	-4,36%	64 911,56
Transport	67,46	90,57	93,07	95,64	41,77%	10,00	26,95%	85,64
Usługi, handel, przemysł	81 009,73	80 053,87	84 756,98	82 384,07	1,70%	3 861,46	-3,07%	78 522,61
Oświetlenie uliczna	531,57	531,57	531,57	531,57	0,00%	159,47	-30,00%	372,10
Suma	151 157,36	150 792,52	156 383,21	157 903,07	4,46%	13 088,09	-4,20%	144 814,98

Źródło: Opracowanie własne

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO₂ o **4,11 %** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 32 Stopień redukcji emisji CO₂ do 2030 roku

Sektor	Emisja CO ₂							
	Mg CO ₂				[%]	Mg CO ₂	[%]	Mg CO ₂
	2016	2017	2020	2030-wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji-cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030-wariant docelowy-cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	757,99	612,06	530,70	553,41	-26,99%	167,71	-49,12%	385,70
Obiekty mieszkalne	29 909,95	25 488,89	30 683,91	32 371,87	8,23%	3 763,90	-4,35%	28607,97
Transport	21,15	22,44	29,65	39,18	85,26%	5,00	61,62%	34,18
Usługi, handel, przemysł	35 718,03	29 651,56	37 440,07	36 391,87	1,89%	1 629,84	-2,68%	34762,03
Oświetlenie uliczna	438,76	430,57	438,55	438,55	-0,05%	129,17	-29,49%	309,37
Suma	66 845,88	56 205,52	69 122,88	69 794,88	4,41%	5695,63	-4,11%	64099,25

Źródło: Opracowanie własne

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **0,26 %** w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2030 wyniesie 358,98 MWh.

Tabela 33 Produkcja energii z OZE

	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2016 BEI		2017 BEI		2020		2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		2030- wariant docelowy- cel redukcji Gminy	
Zużycie energii w Gminie:	151 157,36		150 792,52		156 383,21		157 903,07		144 814,98	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:										
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE w wyniku Planu Działań	Udział OZE w stosunku do roku bazowego
W podziale na sektory:										
Obiekty publiczne i oświetlenie	17,28	0,01%	17,28	0,01%	154,06	0,10%	154,06	0,10%	0,00	0,01%
Obiekty mieszkalne	548,00	0,36%	553,01	0,37%	1 258,40	0,80%	1 258,40	0,80%	276,98	0,57%
Usługi, handel, przemysł	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	82,00	0,06%
Udział OZE:	565,28	0,37%	570,29	0,38%	1 412,46	0,90%	1 412,46	0,89%	358,98	0,64%
Wzrost udziału OZE w roku 2030 w stosunku do roku bazowego-wariant docelowy:									0,26%	

Źródło: Opracowanie własne

13.2.2 Cele szczegółowe

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO₂ i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji z wymianą źródeł ciepła;
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach;
- wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- modernizacja stanu nawierzchni dróg lokalnych oraz wdrażanie usprawnień ICT w sektorze transportu;
- kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Rudnik;
- ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i zarządzania energią w Gminie Rudnik, zielonych zamówień publicznych.

13.3 Zadania krótkoterminowe do roku 2025 i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku

W ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno – ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań PGN wykorzystuje wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Rudnik w zakresie potencjału ekologicznego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO₂,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonego celu strategicznego będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2030 roku).

W ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” w perspektywie do 2030 roku wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Rudnik zostaną wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej i będą spójne z WPF na najbliższe lata (do roku 2025). Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

Plan Działań uwzględnia jedynie działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w budynkach/instalacjach, dystrybucji ciepła, zużycia energii w transporcie lokalnym i dotyczą jedynie modernizacji dróg gminnych.

Gmina Rudnik nie przewiduje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami w zakresie emisji niezwiązanej ze zużyciem energii, przez wzgląd na fakt, iż gospodarką odpadami zajmują się prywatne firmy lokalne z terenu Gminy Rudnik i spoza granic terytorialnych Gminy Rudnik.

Tabela 34 Planowane działania do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii	Roczna redukcja emisji CO ₂	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty
				[MWh/rok]	MgCO ₂ /rok]		[zł]
Obiekty publiczne	Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO ₂ przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno- użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz kampanii informacyjnych i ekologicznych dla społeczności lokalnych i młodzieży szkolnej. Edukacja ekologiczna w szkołach, przedszkolach z zakresu efektywności energetycznej, organizacja akcji "Sprzątania Świata", konsultacje i promocja z zakresu odnawialnych źródeł energii, tzw. "zielone zamówienia publiczne"	GMINA RUDNIK	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Termomodernizację budynku LKS Dąb w Brzeźnicy	GMINA RUDNIK	2021-2023	50,00	25,00	Przedmiotem inwestycji jest kontynuacja działań niskoemisyjnych dla obiektów publicznych Gminy Rudnik oraz przechodzenia na efektywne ogrzewanie budynku. Dane oszacowano na podstawie audytu energetycznego budynku o podobnej kubaturze i powierzchni użytkowej.	500 000,00
	Poprawa efektywności energetycznej dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ulicy Parkowej 4 w Strzybniku i Mickiewicza 2 w Rudniku	GMINA RUDNIK	2021-2022	50,00	25,00	Poprawa efektywności energetycznej dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ulicy Parkowej 4 w Strzybniku i Mickiewicza 2 w Rudniku- kompleksowa termomodernizacja z wykorzystaniem środków POIŚ. Dane oszacowane w oparciu o audyt energetyczny.	646 570,64
	Wymiana c.o. we wszystkich budynkach użyteczności publicznej będących własnością	GMINA RUDNIK	2021-2030	364,93	143,66	Przedmiotem inwestycji jest kontynuacja działań niskoemisyjnych	2 000 000,00

	Gminy Rudnik					dla obiektów publicznych Gminy Rudnik oraz przechodzenia na efektywne ogrzewanie budynku. Szacuje się, że powyższe ograniczy zużycie energii oraz emisyjność o min. 30%.	
	Realizacja programu PONE w latach: 2021 - wymiana 58 szt. oraz na kolejne lata 2022-2026 wymiana 60 szt.	GMINA RUDNIK	2021-2026	1452,26	606,36	Projekt ukierunkowany na kompletną modernizację energetyczną obiektów publicznych i komunalnych mieszkalnych. Projekt będzie polegał na wymianie źródeł ciepła na źródła ekologiczne w perspektywie do 2026 roku.	354 000,00
	Punkt konsultacyjny CZYSTE POWIETRZE	GMINA RUDNIK	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB	GMINA RUDNIK	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne na cele związane z utworzeniem bazy CEEB. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Rudnik zgodnie z zaleceniami CEEB	0,00 zł
Transport	Modernizacja nawierzchni i dróg	GMINA RUDNIK	2021-2030	10,00	5,00	Gmina Rudnik corocznie podejmuje inwestycje związane z modernizacją nawierzchni dróg. Pojawienie się szansy na finansowanie projektu umożliwi redukcję emisji pyłów i gazów poprzez intensyfikację tych działań w przyszłości.	1 000 000,00
Oświetlenie	Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Rudnik	GMINA RUDNIK	2021-2030	159,47	129,17	Modernizacja opraw oświetleniowych na LED-owe, które pozwolą na osiągnięcie oszczędności w zużyciu energii i emisji na poziomie min. 30%	2 000 000,00

Społeczeństwo	WYMIANA INDYWIDUALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA PRZEZ MIESZKAŃCÓW GMINY RUDNIK	Inwestorzy prywatni	2021-2030	3014,35	1331,50	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5% w sektorze mieszkalnictwa. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Rudnik, dane NFOŚiGW w Warszawie nt wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	środki prywatne
	Odnawialne źródła energii dla mieszkańców Gminy Krzanowice i Gminy Rudnik	Urząd Miejski w Krzanowicach, Gmina Rudnik	2022-2023	276,98	211,89	Planuje się redukcję zużycia energii oraz emisji w sektorze mieszkalnictwa zgodnie z wnioskiem o dofinansowanie dla zakresu dotyczącego Gminy Rudnik. Sposób/źródło pozyskania: audyt ex post	RPO WSL
	TERMOMODERNIZACJA PRYWATNYCH GOSPODARSTW DOMOWYCH	Inwestorzy prywatni	2021-2030	3117,45	1267,48	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Rudnik, dane NFOŚiGW w Warszawie nt wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	środki prywatne
Handel, usługi i przemysł	MONTAŻ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ PRZEZ INWESTORÓW PRYWATNYCH	Inwestorzy prywatni	2021-2030	82,00	62,73	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Rudnik oraz dane TAURON w zakresie instalacji wytwórczych planowanych do realizacji i podłączenia 2 instalacji po 41 MW do sieci.	środki prywatne
	MODERNIZACJA KOTŁOWNI LOKALNYCH PRZEDSIĘBIORCÓW	Inwestorzy prywatni	2021-2030	3779,46	1562,19	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Rudnik.	środki prywatne

Suma	2021-2030	12356,90	5369,99	6 500 570,64 zł
------	-----------	----------	---------	-----------------

Źródło: Opracowanie własne, WPF

**Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. "Ustawy antysmogowej". Od chwili jej wejścia w życie nie będzie można stosować węgla brunatnego, mułów i flotokonzentratów oraz biomasy stałej o wilgotności powyżej 20 procent. Głównym celem uchwały ma być poprawa jakości powietrza w regionie, która przekłada się na stan zdrowia i jakość życia mieszkańców. Sama uchwała nie zakazuje spalania węgla czy drewna, tylko złych jakościowo paliw. Uchwała wprowadza istotne zapisy dla tych, którzy planują instalację urządzeń grzewczych. Po 1 września 2017 roku użytkownicy będą mieli określony czas, by zaopatrzyć się w kotły minimum klasy 5 lub spełniające wymogi ekoprojektu/ECODESIGN. Harmonogram wymiany pieców i kotłów został rozłożony na 10 lat i wskazuje cztery daty graniczne wymiany kotłów w zależności od długości ich użytkowania. W przypadku kotłów eksploatowanych powyżej 10 lat od daty produkcji trzeba będzie je wymienić na klasę 5 do końca 2021 roku. Ci, którzy użytkują kotły od 5-10 lat, powinni wymienić je do końca 2023 roku, a użytkownicy najmłodszych kotłów mają czas do końca 2025 roku. Ze względu na to, że do roku 2016 wymiana na kotły 3 i 4 klasy była dofinansowywana, graniczną datę ich obowiązkowej wymiany na klasę 5 wydłuża się do końca roku 2027. We wskazanych instalacjach zabrania się stosowania węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem, mułów i flotokonzentratów węglowych oraz paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3mm wynosi więcej niż 15 procent, a także biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 procent. Sejmik Województwa Śląskiego przyjął uchwałę antysmogową dla regionu jednogłośnie 7 kwietnia 2017 roku. Jej projekt był efektem pracy powołanego przez marszałka zespołu ekspertów, który wypracował ostateczną wersję przepisów.*

14 Wdrożenie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

14.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku podlega władzom Gminy Rudnik. Zadania wskazane w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Rudnik. Za koordynację i monitoring działań określonych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Gminy Rudnik poszczególnych referatów.

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy Rudnik, co także finansowane będzie środkami własnymi Gminy Rudnik.

Do zadań pracowników Urzędu Gminy Rudnik należy w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu;
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie;
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu;
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu;
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu;
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

Rola pracowników „Referatu Inwestycji, Rolnictwa i Infrastruktury” opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie Działań poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego;
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych;
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy Rudnik.

W szczególności:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac pracowników;
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem;
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem;
- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych;
- kontakt z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
- nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy Rudnik wynikających z umowy o dofinansowanie;
- weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie;

- nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska, a także zasadami polityki równych szans i wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu;
- nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją projektu;
- nadzór nad realizacją zawartych umów z wykonawcami, odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług;
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych;
- nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia;
- nadzór nad wdrażaniem „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

Zakres obowiązków pracowników wskazanych referatów:

- realizacja merytoryczna projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska oraz polityki równych szans oraz wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- przygotowanie i udostępnienie dokumentów związanych z realizacją projektu niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia projektu;
- prowadzenie odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień publicznych, w tym przygotowanie rozliczeń rzeczowych i finansowych;
- realizacja działań zmierzających do zapewnienia trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia;
- konsultacje i opinie do realizacji merytorycznej projektu w zakresie spójności z programem ochrony środowiska, planami ochrony powietrza;
- ocena i opinia o inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Rudnik,
- konsultacje w zakresie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko;
- realizacja działań zmierzających do podjęcia przez Radę Gminy Rudnik Uchwały o przyjęciu do Wieloletniej Prognozy Finansowej inwestycji wynikających z opracowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”;
- raportowanie Burmistrzowi wszelkich kwestii mogących wpłynąć na zagrożenie prawidłowej realizacji projektu w celu uzgodnienia odpowiednich działań zaradczych lub korygujących;
- udostępnienie wszelkich informacji zgromadzonych w toku prac związanych z realizacją projektu na polecenie Wójta;
- archiwizacja wszelkich dokumentów związanych z realizacją projektu;

- informowanie Burmistrza o wszelkich nieprawidłowościach i sytuacjach mogących mieć istotny wpływ na jego dalszy przebieg w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku.

Dodatkowo osoby przeszkolone w zakresie PGN będą służyć jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy Rudnik odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

14.1.1 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” jako zadania własne będą finansowane ze środków własnych Gminy Rudnik oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Gminy Rudnik. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Rudnik i jednostek jej podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych.

W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie Działań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku działań prywatnych środki finansowe na realizację działań każda z osób zapewnia indywidualnie.

14.1.2 Monitoring i ocena

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu jego wdrażania i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów.

Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.

Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji dokumentu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”, opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych;
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej;
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków. Ocena efektów i postępów realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią.

Sam system monitoringu emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji.

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Rudnik. Wójt powierzy czynności z tym związane pracownikom wskazanego Referatu. Pracownicy Ci, obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będą również zbierali i analizowali informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach.

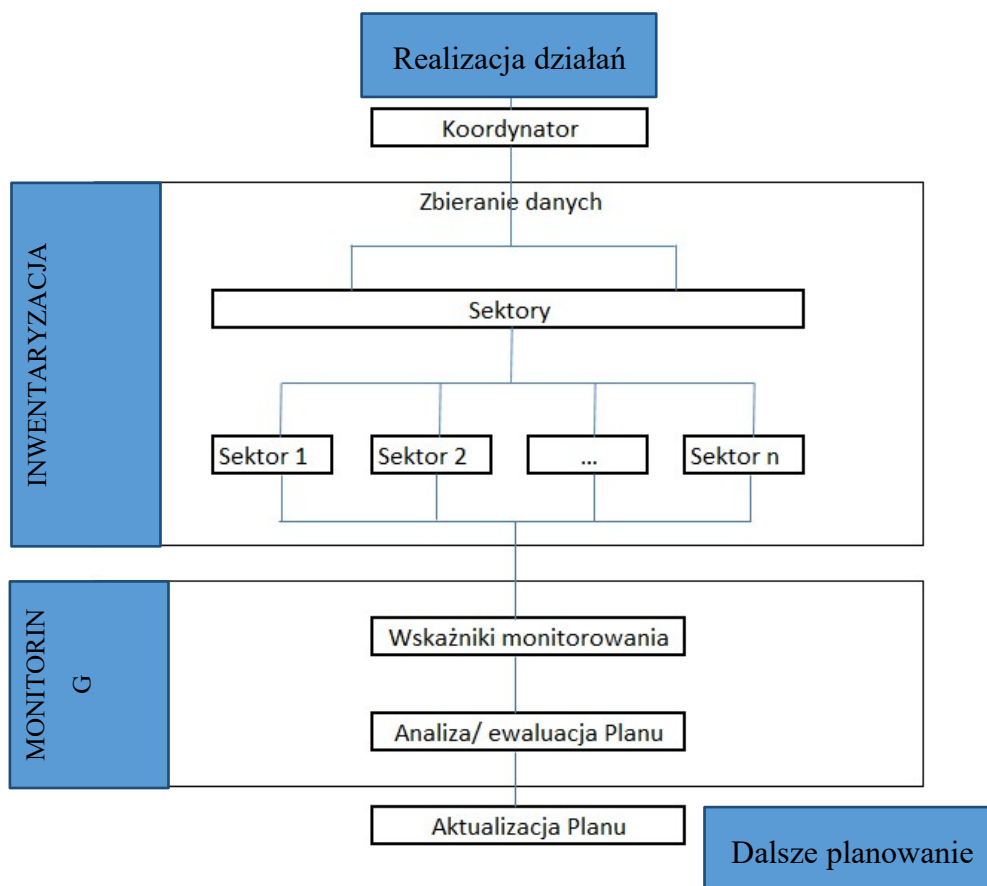
Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie Gminy Rudnik, interesariuszami w tym z:

- przedsiębiorstwami energetycznymi,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- wspólnotami mieszkaniowymi, organizacjami pozarządowymi,
- mieszkańcami Gminy Rudnik.

Zakres współpracy z interesariuszami w drodze ich zaangażowania w ewaluację i monitorowanie działań ujętych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”:

- ankietyzacja wszystkich sektorów;
- otwarty dialog z mieszkańcami, przedsiębiorcami, organizacjami, stowarzyszeniami w zakresie potęgowania znaczenia wykorzystania OZE, ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji gazów do atmosfery;
- promocja działań podjętych przez Gminy Rudnik i ich ocena publiczna na spotkaniach/kampaniach/sesjach;
- możliwość zgłaszania uwag/ projektów do realizacji w zakresie konsultacji społecznych.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice:



Rysunek 28 Schemat monitorowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

Źródło: Opracowanie własne

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu. Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ - wzrost

↓ - spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” ujęto w poniższej tabeli:

Tabela 35 Wskaźniki monitorowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów z wymianą źródeł ciepła	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓
	Instalacja odnawialnych źródeł energii	Liczba obiektów z wymienionym źródłem ciepła	szt.	↑
		Zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych	MWh	↓
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Liczba obiektów korzystających z OZE	szt.	↑
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑
Budynki użyteczności publicznej	Działania nieinwestycyjne w zakresie realizacji tzw. Zielonych zamówień publicznych i budowania świadomości ekologicznej mieszkańców	Liczba zrealizowanych zamówień publicznych, w których aspekt energetyczny stanowił jedno z kryterium wyboru Wykonawcy oraz ilość spotkań informacyjnych dla mieszkańców	szt.	↑
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłowni nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		

Źródło: Opracowanie własne

15 PONE

15.1 Wprowadzenie

Definicja niskiej emisji zanieczyszczeń z urządzeń wytwarzania ciepła grzewczego, tj. w kotłach i piecach najczęściej dotyczy tych źródeł ciepła, z których spaliny są emitowane przez kominy niższe od 40m. W rzeczywistości zanieczyszczenia emitowane są głównie kominami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy i co jest szczególnie odczuwalne w okresie zimowym.

Problem zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł tzw. „niskiej emisji” dotyczy w Gminie Rudnik głównie:

- wytwarzania ciepła grzewczego na potrzeby budynków mieszkalnych;
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w handlu, usługach i zakładach, na terenie których prowadzona jest działalność gospodarcza;
- emisji z tzw. źródeł liniowych.

Paliwo stałe, a przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, jest głównym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych na terenie Gminy Rudnik. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności, bez systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły i inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i człowieka, takich, jak: CO, SO₂, NO_x, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), włącznie z benzo(α)pirenem.

Przyjmuje się, że podstawowym celem realizacji PONE jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów oraz pieców węglowych na nowoczesne urządzenia grzewcze. Zatem zadania inwestycyjne realizowane przez osoby fizyczne z terenu Gminy Rudnik będą polegały na zdemontowaniu i zlikwidowaniu dotychczasowego źródła ciepła (kotła) starego typu opalanego węglem, miałem, koksem lub ekogroszkiem i zastąpieniu go:

- 1) **kotłem gazowym** - są to urządzenia o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet ponad 95 %. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. wyróżnia się:
 - kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej),
 - kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu).Gazowe kotły kondensacyjne wykorzystują ciepło kondensacji, czyli energii zawartej w parze wodnej powstającej w procesie spalania. W urządzeniach tradycyjnych ta

energia nie jest wykorzystywana i wraz ze spalinami bezużytecznie znika w kominie. Ocenia się, że sprawność kotłów kondensacyjnych o około 16 % przewyższa sprawność klasycznych urządzeń gazowych. Temperatura spalin nie przekracza w nich 35-40°C. Takie schłodzenie spalin powoduje wykraplanie się pary wodnej, która jest dodatkowo wykorzystywana do ogrzewania. Wybierając rodzaj gazowego kotła kondensacyjnego, możemy zdecydować się na urządzenie stojące lub wiszące, jedno- lub dwufunkcyjne.

- 2) **kotłem na paliwo stałe (ekogroszek lub pellet)** z automatycznym sposobem zasilania paliwem bez rusztu awaryjnego, który powinien spełniać wymagania normy PN-EN 303-5:2012 minimum 5 klasy oraz dotyczące ekoprojektu (ecodesign) określone Rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe – w przypadku braku technicznych lub ekonomicznych możliwości podłączenia obiektu budowlanego do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej.
- 3) **Pompą ciepła** - jest to urządzenie, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u., ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Ilość pobieranej przez pompę ciepła energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Ze względu na niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła (optymalnie ok. 30-40°C) odradza się stosowanie ogrzewania pompą ciepła wraz z tradycyjnymi grzejnikami. Minimalna temperatura c.o. z grzejnikami wynosi 50°C;

15.2 Charakterystyka obiektu reprezentatywnego

Bazując na danych pozyskanych w ramach przeprowadzonej ankietyzacji, przyjęto założenia do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym, jak i ekonomicznym. Uzyskano w ten sposób budynek reprezentatywny opisany w poniższej tabeli:

Tabela 36 Charakterystyka budynku reprezentatywnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
Dane techniczne budowlane		
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	166
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	432
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,38
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	62,29
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	20
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Źródło: Opracowanie własne

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO₂ równa jest zero (ilość wyemitowanego CO₂ w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin).

Poniżej przedstawiono kilka możliwości modernizacji istniejącego systemu grzewczego. Przeprowadzone modernizacje pozwalają na uzyskanie zmniejszenia zużycia energii, zmian rocznych kosztów ogrzewania i zmiany rocznych emisji zanieczyszczenia:

Tabela 37 Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł węglowy 5 klasy

A Dane ogólne			
1	Wnioskodawca	Gmina Rudnik	
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012	
B Charakterystyka obiektu typowego			
1	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	432	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m ²]	166	
C System grzewczy		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł/piec węglowy zasypowy	kocioł C.O. węglowy retortowy/tłokowy spełniający wymagania 5 klasy wg normy PN EN303-5:2012

2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana, u części niezmodernizowana	zmodernizowana, u części niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	18	18
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	62,29	62,29
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	88
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	1	1
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	112,75	83,28
D	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł C.O.	kocioł C.O.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	65	88
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji)	51	51
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,04	18,49
E	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	21,8	21,8
2	Zapotrzebowanie	70,59	70,59

	energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]		
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	137,79	101,77
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾	węgiel	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [GJ/Mg] ¹⁾	22,5	25,5
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a] ¹⁾	6,12	3,99
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,4
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	14	10
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg] ¹⁾	800	900
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4896	3591
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	0	0
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	4896	3591
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1305	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	14000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	10,73	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 38 Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł gazowy

A	Dane ogólne	
1	Wnioskodawca	Gmina Rudnik
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne
B	Charakterystyka obiektu typowego	

1	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	432	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m ²]	166	
C	System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł/piec węglowy zasypowy	nowy kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana, u części niezmodernizowana	zmodernizowana, u części niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	18	18
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	62,29	62,29
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	1	1
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	112,75	77,96
D	Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł C.O.	kocioł C.O.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	65	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji)	51	51

6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,04	17,31
E	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	kocioł C.O.	kocioł C.O.
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾	65	94
5	Wartość opałowa paliwa [GJ/Mg] ¹⁾	51	51
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a] ¹⁾	25,04	17,31
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	kocioł C.O.	kocioł C.O.
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	3,8	3,8
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg] ¹⁾	8,3	8,3
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	65	94
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	51	51
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	25,04	17,31
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-579,288	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	14000	

15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-24,17
----	----------------------------------	--------

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 39 Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł na biomasę 5 klasy

A		Dane ogólne	
1	Wnioskodawca	Gmina Rudnik	
2	Wariant modernizacji źródła ciepła*)	wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne	
B		Charakterystyka obiektu typowego	
1	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	432	
2	Powierzchnia części ogrzewanej [m ²]	166	
C		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
System grzewczy			
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł/piec węglowy zasypowy	Kocioł C.O. na biomasę retortowy/tłokowy spełniający wymagania 5 klasy wg normy PN EN303-5:2012
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana, u części niezmodernizowana	zmodernizowana, u części niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	18	18
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	62,29	62,29
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	90
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	1	1
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	112,75	81,42
D		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Ciepła woda użytkowa			
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł C.O.	kocioł C.O.

2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	65	90
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji)	51	51
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,04	18,08
E	Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	21,8	21,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	70,59	70,59
3	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	137,79	99,5
4	Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾	węgiel	pellet (biomasa)
5	Wartość opałowa paliwa [GJ/Mg] ¹⁾	22,5	18
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a] ¹⁾	6,12	5,53
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	14	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg] ¹⁾	800	900
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4896	4977

11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	0	0
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	4896	4977
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-81	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	14000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	-172,84	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 40 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła

Charakterystyka obiektu typowego		
Kubatura części ogrzewanej [m ³]	432	
Powierzchnia części ogrzewanej [m ²]	166	
System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana, u części niezmodernizowana	zmodernizowana, u części niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	20	20
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	62,29	62,29
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	320
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	1	1
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	112,75	22,9
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł C.O.	kocioł C.O.
Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania [%]	65	260
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji) [%]	51	51

Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,04	6,26
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	23,8	23,8
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	70,59	70,59
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	137,79	29,16
Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾	węgiel	prąd elektryczny
Wartość opałowa paliwa [GJ/Mg, MJ/m ³] ¹⁾	22,5	-
Obliczeniowa ilość paliwa/ energii [Mg/a, kWh/a] ¹⁾	6,12	8100
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	14	-
Cena jednostkowa paliwa/ energii [zł/Mg, zł/kWh] ¹⁾	800	0,6
Roczny koszt paliwa/ energii [zł/a]	4.896,00	4.860,00
Roczny koszt obsługi [zł/a]	0,00	0,00
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	4.896,00	4.860,00
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	36,00	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	28.000,00	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	777,78	

Źródło: Opracowanie własne

15.3 Podstawowe założenia realizacji Programu PONE

W Programie PONE powinno się przyjąć następujące lub zbieżne z poniższymi założeniami:

- Program PONE przewiduje dofinansowanie do wymiany starych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w latach 2021 – 2026, z uwzględnieniem otrzymania przez Gminę Rudnik na ten cel częściowo umarzalnej pożyczki z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach;
- realizacja inwestycji może nastąpić dopiero po zakwalifikowaniu Inwestora do Programu PONE na dany rok kalendarzowy;
- wymiana źródeł ciepła polega na: demontażu starego źródła ciepła potwierdzonym protokołem sporządzonym przez Instalatora (dot. wymiany kotła c.o.), zniszczenia starego źródła ciepła potwierdzonym protokołem podpisanym przez skup złomu lub innego uprawnionego do odbioru odpadów odbiorcą (dot. wymiany kotła c.o.), montażu nowego źródła ciepła – potwierdzonym protokołem odbioru końcowego;
- Inwestor dokonuje we własnym zakresie i na własną odpowiedzialność doboru nowego źródła ciepła oraz wyboru Dostawcy i Instalatora, a także wymiany kotła;

- w przypadku wymiany źródła na kocioł węglowy – do Programu PONE może zostać dopuszczony wyłącznie automatyczny kocioł zgodny z wymaganiami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz obowiązującymi na dzień rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych przepisami oraz normami m.in. w zakresie emisyjności zanieczyszczeń;
- dofinansowanie wymiany kotłów w ramach Programu PONE dotyczy tylko budynków mieszkalnych będących własnością osób fizycznych;
- dotacja w budynkach jednorodzinnych dla inwestycji związanych z wykorzystaniem źródeł ciepła w wysokości do 3000,00 zł brutto;
- Inwestor pokrywa wszelkie koszty niekwalifikowane, a w przypadku, gdy koszt całkowity inwestycji przekracza założony w Programie maksymalny koszt kwalifikowany, wówczas Inwestor pokrywa w 100 % powstałą różnicę pomiędzy kosztem całkowitym, a maksymalnym kosztem kwalifikowalnym.

Szczegółowy opis prac i wytyczne znajdują się w Regulaminie przyjętym Uchwałą Rady Gminy Rudnik na dany rok kalendarzowy.

15.4 Aspekty ekonomiczne i ekologiczne realizacji Programu PONE

W oparciu o przedstawione wcześniej założenia techniczne dokonano wstępnej wyceny kosztów brutto, jakie należy ponieść w celu wymiany niskosprawnych źródeł ogrzewania:

- wymiana kotła węglowego na węglowy 5 klasy – 14.000,00 zł,
- wymiana kotła węglowego na gazowy – 14.000,00 zł,
- wymiana kotła węglowego na biomasę – 14.000,00 zł,
- wymiana kotła węglowego na pompę ciepła- 30.000,00 zł.

Zakłada się, że Program PONE w całym okresie realizacji będzie koordynowany przez Urząd Gminy Rudnik. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu realizacji całego Programu PONE w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb. Innym ważnym warunkiem realizacji Programu PONE, oprócz chęci partycypowania mieszkańców, jest zdolność gminnego budżetu na poniesienie znaczących obciążeń. Bazując na informacjach pozyskanych w wyniku ankietyzacji, przyjęto, że w Programie PONE znajdują się następujące działania do realizacji w latach:

- wymiana 58 starych kotłów na inne ekologiczne źródło ciepła w roku 2021,
- wymiana 60 starych kotłów na inne ekologiczne źródło ciepła w latach 2022-2026.

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania oraz koszty, proponuje się finansowanie oparte na wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Przedstawiony mechanizm finansowania przedsięwzięć w budynkach jednorodzinnych uwzględnia pożyczkę z Wojewódzkiego

Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na wymianę źródeł ciepła w wysokości 50 % kosztów kwalifikowalnych, ale nie więcej jak 3.000,00 zł na budynek.

Ostateczna liczba inwestycji oraz efekt ekologiczny zostanie sprecyzowana na podstawie złożonych przez mieszkańców wniosków o udział w Programie PONE.

Finansowanie zadań będzie realizowane głównie środkami pozyskanym z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Poza środkami z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach jest możliwość skorzystania z dofinansowanie na termomodernizację budynków jednorodzinnych oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii w ramach rządowych programów:

- CZYSTE POWIETRZE (poziom wsparcia uzależniony od dochodu mieszkańca),
- ULGA TERMOMODERNIZACYJNA (poziom wsparcia jest zależy od progu podatkowego Inwestora: 18 %-32 %).

Zmniejszenie zapotrzebowania zbiorcze na energię ciepłą wyniesie 1452,26 MWh.

Zmniejszenie emisji CO₂ wyniesie 606,36 Mg CO₂.

16 Źródła finansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Co prawda władze Gminy Rudnik nie mogą narzucić mieszkańcom obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa – prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana

i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

16.1 Środki krajowe

WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH

Programy, finansowane przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców.

Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty – na termomodernizację. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki.

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Jako priorytetowe traktuje się w szczególności te przedsięwzięcia, których realizacja wynika z konieczności wypełnienia zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej.

Zgodnie z „Listą priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2021 rok” Fundusz dofinansowuje następujące zadania zbieżne z celami „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” z perspektywą do 2030 roku:

Adaptacja do zmian klimatu i ochrona wód przed zanieczyszczeniami:

- 1.5. Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczenie skutków zagrożeń środowiska.

Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi:

- 2.1. Racjonalna gospodarka odpadami,
- 2.2. Ochrona powierzchni ziemi,
- 2.10. Ogólnopolski program finansowania usuwania wyrobów zawierających azbest.

Sprawiedliwa transformacja:

- 3.1. Lokalny Kompas Klimatyczny,
- 3.2. Wsparcie dla innowacji sprzyjających zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarce,
- 3.3. Nowa Energia.

Zeroemisyjny system energetyczny:

- 4.1. Zero i niskoemisyjny system energetyczny,
- 4.2. Agroenergia,
- 4.3. Mój Prąd,
- 4.4. Energia Plus,
- 4.5. Wodoryzacja gospodarki.

Dobra jakość powietrza:

- 5.1. Czyste powietrze,
- 5.2. Poprawa jakości powietrza poprzez wymianę źródeł ciepła w budynkach wielorodzinnych- pilotaż,
- 5.3. Poprawa jakości powietrza w najbardziej zanieczyszczonych gminach- pilotaż,
- 5.4. Wzrost efektywności energetycznej lokali w budynkach wielorodzinnych.
- 5.5. Ciepłownictwo powiatowe,
- 5.6. Budownictwo Energooszczędne,
- 5.7. SOWA – oświetlenie zewnętrzne,
- 5.8. Renowacja z gwarancją oszczędności EPC (Energy Performance Contract) Plus,
- 5.9. Polska Geotermia Plus.

Zeroemisyjny transport:

- 6.1. System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) - Kangur – Bezpieczna i ekologiczna droga do szkoły,
- 6.2. Mój elektryk,
- 6.3. Zielony transport publiczny (Faza I),
- 6.4. Wsparcie infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych i infrastruktury tankowania wodoru.

Różnorodność biologiczna, edukacja i monitoring środowiska:

- 7.1. Wspieranie działalności monitoringu środowiska,
- 7.2. Edukacja ekologiczna.

Horyzontalne:

- 8.1. Wsparcie Ministra Klimatu i Środowiska w zakresie realizacji polityki klimatycznej i środowiskowej,
- 8.2. Zadania wskazane przez ustawodawcę,

- 8.3. Współfinansowanie programu LIFE,
- 8.4. SYSTEM - Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez partnerów zewnętrznych – REGION,
- 8.5. Polskie Wsparcie na rzecz Klimatu (Polish Climate Support),
- 8.6. Wsparcie projektów realizowanych w ramach podziałania 1.1.1., działań 1.2, 1.5 i 1.6 Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
- 8.7. Współfinansowanie projektów realizowanych w ramach działań 2.2 i 2.5 Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko,
- 8.8. Współfinansowanie projektów realizowanych w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021.

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100 % kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja,
- umorzenia pożyczek,
- dopłaty do obligacji.

Aktualnie trwające nabory:

Sprawiedliwa transformacja

Wsparcie dla Innowacji sprzyjających zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarce
Część 2) Popularyzacja technologii zweryfikowanych w ramach Systemu Weryfikacji Technologii Środowiskowych ETV

- nabór ciągły do 29-12-2022 r.,
- 31/NC/UR/5.11/2017/cz.2-ETV.

Zeroemisyjny system energetyczny

Energia Plus

- nabór ciągły do 17-12-2021 r.,
- 62/NC/OA/5.8/2020/Energia Plus-Nabór II.

Dobra jakość powietrza

Czyste Powietrze

- nabór ciągły do 30-06-2027 r.,
- nabór dla osób indywidualnych prowadzony przez Wojewódzki Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Międzydziedzinowe

Wsparcie Ministra Klimatu w zakresie realizacji polityki klimatycznej

Część 1) Ekspertyzy, opracowania, realizacja zobowiązań międzynarodowych

- nabór ciągły do 31-12-2023 r.,
- 34/NC/NE/5.1/2019/cz.1-DOTACJA.

Horyzontalne

Współfinansowanie projektów realizowanych w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021

- nabór ciągły do 31-12-2024 r.,
- 23/NC/UR/5.22/2020/NGO-FMG.

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych;
- budynków zbiorowego zamieszkania;
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej;
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych;
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła;
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła;
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji- z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

- budynki, w których modernizujemy system grzewczy- co najmniej 10 % energii;
- budynki, w których po 1984 roku przeprowadzono modernizację systemu grzewczego- co najmniej 15 % energii;
- pozostałe budynki- co najmniej 25 % energii;
- lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze- co najmniej 25 % energii;
- przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła- co najmniej 20 % kosztów.

Zmiana konwencjonalnego źródła na niekonwencjonalne lub wysokosprawnej Kogeneracji bez względu na oszczędności.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20 % wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16 % kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

BANK OCHRONY ŚRODOWISKA

Dla beneficjentów indywidualnych Bank Ochrony Środowiska oferuje kredyty z dopłatą z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie w wodę.

Kredyt na urządzenia ekologiczne

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

Beneficjenci

Klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100 % kosztów zakupu i kosztów montażu, przy czym koszty montażu mogą być kredytowane w jednym z poniższych przypadków:

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą;
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie;

- gdy Bank podpisał z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKA 2014-2020

POIiŚ 2014-2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku- POIiŚ 2007-2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki. Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 jest Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W ramach Programu określono 10 osi priorytetowych, finansowanych z Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Najważniejsze priorytety dla realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” zostały ujęte w wymienionych punktach.

Aktualnie trwające nabory:

Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki

działanie 1.1Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

poddziałanie 1.1.1 Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowe

Typy projektów:

Budowa nowych lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących energię promieniowania słonecznego (powyżej 2 MWe). Elementem projektu może być przyłącze do sieci elektroenergetycznej należące do beneficjenta projektu (wytwórcy energii)

- POIS.01.01.01-IW.03-00-007/21.

16.2 Środki europejskie

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020

IV Oś priorytetowa Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii, gospodarka niskoemisyjna.

Działanie 4.5 Niskoemisyjny transport Gminy i efektywne oświetlenie

Celem działania jest promowanie zrównoważonej mobilności Gminnej i efektywnego energetycznie oświetlenia. Cel będzie realizowany przez inwestycje w infrastrukturę i tabor „czystej” komunikacji publicznej oraz kompleksowe inwestycje służące ruchowi pieszemu

i rowerowemu obejmujące np. centra przesiadkowe, parkingi rowerowe, parkingi Park&Ride, a także wdrażanie inteligentnych systemów transportowych. Dodatkowo w ramach działania wspierany będzie montaż/ instalacja efektywnego energetycznie oświetlenia w gminach. Uzasadnieniem podjętego działania jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez poprawę konkurencyjności i obniżenie emisyjności transportu zbiorowego oraz udogodnienia dla ruchu niezmotoryzowanego (pieszego, rowerowego) i montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego.

Przykładowe rodzaje projektów:

1. Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride).
2. Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).
3. Zakup taboru autobusowego i tramwajowego na potrzeby transportu publicznego.
4. Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia.

Aktualne nabory pojawiają się sukcesywnie są dostępne pod adresem https://rpo.slaskie.pl/dokument/harmonogram_nabor_wniosk_2021_v2_rok_v_3.

Obecnie procedowane są nowe zasady naborów i ewentualne nabory w ramach RPO WSL z końcem roku 2021 pojawią się w miarę pojawienia się oszczędności w wyniku poprzednich zakończonych naborów.

Spis tabel i rysunków

Tabela 1 Wybrane dane statystyczne dla Gminy Rudnik.....	27
Tabela 2 Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Rudnik.....	29
Tabela 3 Podmioty gospodarki narodowej Gminy Rudnik w latach 2010- 2020 zarejestrowanych w rejestrze REGON.....	32
Tabela 4 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne sektory w latach 2016- 2020. .	41
Tabela 5 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki i w sektorach w latach 2016- 2020.....	43
Tabela 6 Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN, nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.:.....	45
Tabela 7 Zużycie energii elektrycznej w latach 2016- 2020.....	50
Tabela 8 Sieć gazowa wg danych PSG Sp. z o.o.....	51
Tabela 9 Liczba odbiorców i zużycie gazu 2020 r.....	51
Tabela 10 Liczba odbiorców gazu [szt.] w latach 2015- 2020.....	51
Tabela 11 Zużycie gazu w ciągu roku [MWh] w latach 2015- 2020.....	52
Tabela 12 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2016 - 2020.....	53
Tabela 13 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza.....	54
Tabela 14 Lista podmiotów emitujących gazy na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.....	56
Tabela 15 Zasoby wiatru w Polsce.....	65
Tabela 16 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.....	72
Tabela 17 Potencjał wykorzystania energii z biomasy.....	73
Tabela 18 Potencjał wykorzystania energii biogazu ze ścieków.....	75
Tabela 19 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie Gminy Rudnik w roku 2016.....	79

Tabela 20 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie Gminy Rudnik w roku 2020.....	79
Tabela 21 Emisja i zużycie energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców w latach 2016-2020.....	80
Tabela 22 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw.....	82
Tabela 23 Najważniejsze działania zrealizowane przez Gminę Rudnik w latach 2015-2020.....	85
Tabela 24 Monitoring i ewaluacja podstawowego PGN w latach 2016-2020.....	91
Tabela 25 Analiza trendu podstawowego PGN w latach 2016-2020.....	94
Tabela 26 Prognoza zużycia energii do 2030 r.....	98
Tabela 27 Prognoza emisji CO ₂ do 2030 r.....	99
Tabela 28 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.....	100
Tabela 29 Mocne i słabe strony Gminy Rudnik.....	101
Tabela 30 Szanse i zagrożenia związane z realizacją „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”.....	101
Tabela 31 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku.....	105
Tabela 32 Stopień redukcji emisji CO ₂ do 2030 roku.....	105
Tabela 33 Produkcja energii z OZE.....	106
Tabela 34 Planowane działania do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska.....	108
Tabela 35 Wskaźniki monitorowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik”. 118	118
Tabela 36 Charakterystyka budynku reprezentatywnego.....	121
Tabela 37 Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł węglowy 5 klasy.....	121
Tabela 38 Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł gazowy.....	123
Tabela 39 Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł na biomasę 5 klasy.....	126
Tabela 40 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła.....	128

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym	22
Rysunek 2 Gmina Rudnik na tle województwa śląskiego oraz powiatu.....	26
Rysunek 3 Struktura zmiany liczby ludności na terenie Gminy Rudnik 2010- 2020 wraz z prognozą.....	27
Rysunek 4 Struktura zmian zasobów mieszkaniowych w Gminie Rudnik 2010- 2020 wraz z prognozą.....	29
Rysunek 5 Struktura zmian liczby podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy Rudnik 2010- 2020 wraz z prognozą.....	31
Rysunek 6 Zmiana zapotrzebowania na energię ciepłą wg sektorów na terenie Gminy Rudnik 2016- 2020.....	41
Rysunek 7 Zapotrzebowanie na energię ciepłą wg sektorów na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.....	42
Rysunek 8 Zmiana zapotrzebowania na energię ciepłą wg nośników energii na terenie Gminy Rudnik 2016- 2020.....	43
Rysunek 9 Zapotrzebowanie na energię ciepłą wg nośników na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.....	44
Rysunek 10 Sieć TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Rudnik w 2020 r.....	46
Rysunek 11 Plan sieci PSE.....	47
Rysunek 12 Udział OZE w produkcji energii elektrycznej na koniec 2020 roku [MW].....	59
Rysunek 13 Prognoza struktury mocy zainstalowanej netto wg technologii do 2040 r.....	60
Rysunek 14 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej.....	61
Rysunek 15 Mapa usłonecznienia Polski – średnie roczne sumy (godziny).....	62
Rysunek 16 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020.....	63
Rysunek 17 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego.....	64

Rysunek 18 Energia wiatru.....	66
Rysunek 19 Potencjał energii geotermalnej.....	67
Rysunek 20 Zasada działania pompy ciepła.....	68
Rysunek 21 Obieg pośredni pompy ciepła.....	68
Rysunek 22 Energia wodna.....	70
Rysunek 23 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	71
Rysunek 24 Emisja CO ₂ przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2016-2020.....	81
Rysunek 25 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2020.....	81
Rysunek 26 Emisja CO ₂ przez poszczególne nośniki energii w latach 2016-2020.....	83
Rysunek 27 Udział poszczególnych nośników energii w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2020....	83
Rysunek 28 Schemat monitorowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rudnik” .	117